This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

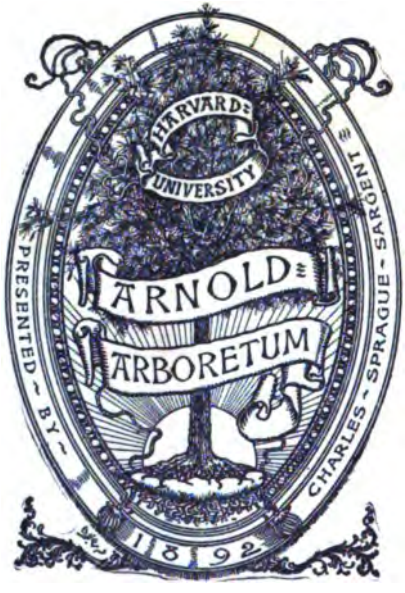
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Germ
F/Th.8 G136



DEPOSITED AT THE
HARVARD FOREST
1941

Tharander

Forſtliches Jahrbuch.

Herausgegeben

unter Mitwirkung der Profeſſoren an der Forſtakademie Tharand

von

Dr. M. Kunze,
Geheimen Hofrat und Profeſſor.

57. Band.

Mit drei lithographierten Karten.

Berlin.
Verlagsbuchhandlung Paul Parey.
Verlag für Landwirtſchaft, Gartenbau und Forſtweſen.
SW., Hedemannſtraße 10.

1907.

Jan 1909
1892

Inhalt.

I. Abhandlungen.

Seite

Über den Einfluß der Anbaumethode auf den Ertrag der Fichte. Von Kunze 1

Ertragsuntersuchungen in Laubholzbeständen. Von Kunze . . . 24

Die Reinertragsübersichten der Königl. Sächs. Staatsforsten für das Jahr 1905. Von Bermann 56

Darstellung der Anlage und Geschichte, sowie Prüfung des Gebrauchswertes der Wasserfanggräben, Tröge, Kesselpflanzungen und Kulturbänke im bewaldeten Gebirgs- und Hügellande. Von Anderlind 71

Maßregeln gegen die Nonne. Von Berger 127

Mitteilungen über die Ergebnisse der Königl. Sächs. Staatsforstverwaltung im Jahre 1906 129

Über die Grundlagen technischer und gesetzlicher Maßnahmen gegen Rauchschäden. Von Wislicenus 135

Die Rauchquellen im Königreiche Sachsen und ihr Einfluß auf die Forstwirtschaft. Von Schröter 211

II. Gesetze, Verordnungen und Dienstanweisungen,

welche auf das Forstwesen Bezug haben.

I. Für das Königreich Sachsen 1906.

Unterrichts- und Prüfungswesen.

Verordnung des Finanz-Ministeriums, die Prüfung für den höheren Gemeinde- und Privatforstdienst betreffend; vom 3. März 1906 431

Satzungen der Königl. Sächs. Forstakademie zu Tharandt; vom 15. März 1906 431

Diensteinrichtung und Personalwesen.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Dienstlisten betreffend; vom 10. Januar 1906 431

Seite

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Betheiratung von Reviergehilfen und Expedienten ohne Staatsdienereigenschaft betreffend; vom 19. Dezember 1906 432

Gehalte, Dienstaufwand, Pensionen, Unfallrenten u. sonstige Bezüge.

Umzugskostengesetz vom 28. April 1906 433
Verordnung sämtlicher Ministerien zur Ausführung des Umzugskostengesetzes vom 28. April 1906; vom 20. Dezember 1906 437
Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Gewährung von Dienstaufwandvergütungen bei Urlaub usw. und die Entschädigung des Stellvertreters betreffend; vom 30. Mai 1906 . . . 439
Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Festsetzung der Mietzinsen für Dienstmietwohnungen betreffend; vom 29. Juni 1906 441
Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Festsetzung der Mietzinsen für Dienstmietwohnungen betreffend; vom 27. August 1906 442

Bewirtschaftung und Verwaltung.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Taxationsrevisionsperioden im Forstbezirke Dresden betreffend; vom 8. Januar 1906 443
Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Anweisung für die Nachtragsarbeiten vom 30. Mai 1906 betreffend; vom 2. Aug. 1906 443
Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, den Wegfall der Übersicht des gesamten Forsteinkommens betreffend; vom 12. Febr. 1906 444
Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, das Halten des Dresdner Journals betreffend; vom 17. April 1906 445
Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, den Bezugspreis des Dresdner Journals betreffend; vom 30. November 1906 . . . 445

Waldarbeiter und Waldarbeiterunterstützungskassen.

Beschluß des Gesamt-Ministeriums, das Ehrenzeichen für Treue in der Arbeit betreffend; vom 6. April 1906 446

Rechnungswesen.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Annahme von Einlagebüchern und Gutsagen von Bankanstalten betreffend; vom 16. Januar 1906 446

Straßen-, Wasser- und Hochbauwesen.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Abschläge in den Fahrstraßen betreffend; vom 23. Februar 1906 448
Verordnung des Finanz-Ministeriums an sämtliche Amtshauptmannschaften und Straßen- und Wasser-Bauinspektionen vom 22. Jan. 1906 448

Seite

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Abschläge in den Fahrstraßen betreffend; vom 6. April 1906 449
Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Anträge auf bauliche Herstellungen betreffend; vom 10. November 1906 449
Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Vorrichten von Expeditionsräumen betreffend; vom 30. November 1906 450
Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, an sämtliche Landbauämter, die selbständigen Bauleitungen und die Bauverwaltereien, Linoleumbelag betreffend; vom 23. November 1906 451

Allgemeines, Statistik und forstliches Versuchswesen.

Beschluß des Gesamt-Ministeriums, die Verleihung der Friedrich August-Medaille betreffend; vom 12. Januar 1906 451
Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Forststatistik im Deutschen Reiche betreffend; vom 24. Mai 1906 453
Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, den Samenausfall auf den Staatsforstrevieren betreffend; vom 21. Juli 1906 . . . 456
Beschluß des Finanz-Ministeriums, Beamtenstellen im Kolonialdienste betreffend; vom 21. Dezember 1906 456

Militärwesen.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Verpflichtungserklärung für die Wahl als Offizier des Beurlaubtenstandes betreffend; vom 13. Januar 1906 457

II. Für das Deutsche Reich 1906.

Hierher gehörige Bestimmungen entfallen für das Jahr 1906 . . 458

Anhang.

Anweisung für die Nachtragsarbeiten im Bereiche der Königl. Sächs. Staatsforstverwaltung vom 30. Mai 1906 458

III. Kleinere Mitteilungen.

Versuche über die Kiefernschütte. Von Berger 510
Akademische Nachrichten 512

Druckfehler-Berichtigung.

S. 229, Z. 6 v. u. ist zu tilgen „der Diffundierbarkeit".

Über den Einfluß der Anbaumethode auf den Ertrag der Fichte.

Von Professor Dr. M. Kunze.

1. Im Herbste des Jahres 1906 wurde eine vierte*) Durchforstung und Holzgehaltsaufnahme der in den Abteilungen 17 und 24 des Wermsdorfer Staatsforstreviers gelegenen Kulturversuchsfläche durch die Forstassessoren Kasner und E. Schönfelder ausgeführt. Die Ergebnisse dieser Aufnahmen sind nachstehend in größter Vollständigkeit in den Tabellen I, II und III (S. 8—19) niedergelegt. Die Aufnahme des Holzgehaltes der Probestämme geschah wieder unter Benutzung von Leitern in stehendem Zustande, so daß nur Derb- und Schaftholz ermittelt werden konnten, diese beiden Größen allerdings in größter Schärfe, da die Inhaltsberechnung aus 1 *m* langen Abschnitten erfolgte. Für die Berechnung des Astholzes wurde die Formel**)

$$100\,\frac{A}{S} = 14{,}4319 + 81{,}9156\left(1 - \frac{h}{H}\right)^2$$

in Anwendung gebracht, wo A den Holzgehalt der Äste, S den des Schaftes, h die Höhe des Kronenansatzes über dem Boden und H die Baumhöhe bedeuten.

2. Der Inhalt der Tabellen I bis III ist in Tabelle IV (S. 20—22) auf 1 *ha* berechnet worden. Der leichteren Übersicht wegen habe ich diesen Zahlen auch die Ergebnisse der ersten, zweiten und dritten Aufnahme beigefügt, aber, abweichend

*) Die Ergebnisse der ersten Aufnahme finden sich in Bd. 39, S. 81—104, die der zweiten in Bd. 45, S. 45—63, die der dritten in Bd. 52, S. 1—24 dieser Zeitschrift.

**) Suppl. z. Thar. forstl. Jahrb. Bd. V. (1889.) S. 122.

von den früheren Mitteilungen, überall die „mittlere Höhe“

$$\frac{h_1 n_1 + h_2 n_2 + \dots}{h_1 + n_2 + \dots}$$

durch „die Beſtandshöhe“

$$\frac{h_1 n_1 g_1 + h_2 n_2 g_2 + \dots}{n_1 g_1 + n_2 g_2 + \dots}$$

erſetzt.

Die Vergleichung der Beſtandshöhen der Pflanzungen, wie ſie in Tabelle V durchgeführt worden iſt, läßt ſofort erkennen, daß die Büſchelpflanzung eine ſtark hemmende Einwirkung auf das Längenwachstum ausgeübt hat. Das abweichende Verhalten der Flächen X und XI iſt wahrſcheinlich auf die Nachwirkung dreier ſtarken Spätfröſte zurückzuführen.

Tabelle V.

Art der Pflanzung	Beſtandshöhe (*m*) im Alter von 29 Jahren	35 Jahren	41 Jahren	47 Jahren
IV. **Quadratpflanzung** 0,85 *m*. V.				
Einzelpflzg.	6,78	8,32	10,86	13,64
Büſchelpflzg.	6,19	7,56	9,88	11,60
Unterſchied	+0,59	+0,76	+0,98	+2,04
XIV. **Quadratpflanzung** 1,13 *m*. XV. (Hügel).				
Einzelpflzg.	8,13	9,83	12,22	14,05
Büſchelpflzg.	6,69	7,99	10,17	12,17
Unterſchied	+1,44	+1,84	+2,05	+1,88
X. **Quadratpflanzung** 1,70 *m*. XI.				
Einzelpflzg.	7,72	9,27	11,44	13,54
Büſchelpflzg.	8,50	9,76	12,69	14,29
Unterſchied	−0,78	−0,49	−1,25	−0,75
XVI. **Reihenpflanzung** 0,85 und 2,27 *m*. XVII.				
Einzelpflzg.	7,50	9,76	12,58	14,95
Büſchelpflzg.	7,94	9,52	12,43	13,72
Unterſchied	−0,44	+0,24	+0,15	+1,23

Art der Pflanzung	Beſtandshöhe (*m*) im Alter von 29 Jahren	35 Jahren	41 Jahren	47 Jahren
VI. **Quadratpflanzung** 1,13 *m*. VII.				
Einzelpflzg.	8,20	9,64	11,64	13,47
Büſchelpflzg.	7,18	8,33	10,99	12,51
Unterſchied	+1,02	+1,31	+0,65	+0,96
VIII. **Quadratpflanzung** 1,42 *m*. IX.				
Einzelpflzg.	8,46	9,86	12,10	14,46
Büſchelpflzg.	7,90	8,80	11,04	13,42
Unterſchied	+0,56	+1,06	+1,06	+1,04
XII. **Quadratpflanzung** 1,98 *m*. XIII.				
Einzelpflzg.	8,66	10,32	13,34	14,71
Büſchelpflzg.	8,50	10,80	12,96	15,37
Unterſchied	+0,16	−0,48	+0,38	−0,66
XVIII. **Reihenpflanzung** 1,13 und 3,40 *m*. XIX.				
Einzelpflzg.	9,40	11,53	13,83	16,06
Büſchelpflzg.	8,51	10,80	13,17	15,09
Unterſchied	+0,89	+0,73	+0,66	+0,97

3. Weitere Vergleichungen der einzelnen Flächen untereinander geben die Tabellen VI und VII, die beide den Vorsprung der Einzelpflanzung vor der Büschelpflanzung und der größeren Pflanzweite vor der geringeren oder der Saat klarstellen.

4. In Tabelle VIIIa sind die absoluten Schaftformzahlen der Probestämme auf den einzelnen Versuchsflächen zusammengestellt worden. Da diese Formzahlen aber von dem Durchmesser bei 1,3 *m* Höhe über dem Boden abhängig sind,*) deshalb keine

Tabelle VI.

Bezeichnung der Versuchsfläche	Von den auf der Versuchsfläche stockenden Stämmen entfallen auf die Stärkeklasse 1—5 cm	6—10 cm	11—15 cm	16—20 cm	21—25 cm	26—30 cm	Summe der Stämme
	Stück						
a) Einzelpflanzungen.							
IV. Quadratpflanzung 0,85 *m*	6	307	358	70	3	.	744
VI. „ 1,13 „	.	133	403	71	5	1	613
XIV. „ (H.) 1,13 „	.	117	390	99	6	.	612
VIII. „ 1,42 „	.	73	275	116	13	.	477
X. „ 1,70 „	.	45	271	112	10	1	439
XII. „ 1,98 „	.	31	201	140	20	1	393
XVI. Reihenpflzg. 0,85—2,27 „	.	46	216	139	20	.	421
XVIII. „ 1,13—3,40 „	.	4	90	159	38	1	292
b) Büschelpflanzungen.							
V. Quadratpflanzung 0,85 *m*	8	522	309	20	1	.	860
VII. „ 1,13 „	1	220	323	50	1	.	595
XV. „ (H.) 1,13 „	.	358	379	35	3	.	775
IX. „ 1,42 „	1	119	267	73	7	.	467
XI. „ 1,70 „	.	45	246	104	16	.	411
XIII. „ 1,98 „	.	25	191	152	20	1	389
XVII. Reihenpflzg. 0,85—2,27 „	.	82	271	92	13	.	458
XIX. „ 1,13—3,40 „	.	6	171	140	17	1	335
c) Saaten.							
I. Vollsaat	507	905	94	6	.	.	1512
II. Riesensaat	55	741	182	12	2	1	993
III. Plätzesaat	6	440	282	31	1	.	760

*) Suppl. z. Thar. forstl. Jahrb. Bd. VIII. (1899.) S. 2 flgd.

Tabelle VII.

Bezeichnung der Versuchsfläche	Von den 292 stärksten Stämmen der Versuchsfläche beträgt			Von den übrigen Stämmen der Versuchsfläche beträgt			
	die Stammgrundfläche bei 1,3 m über dem Boden	der mittlere Durchmesser	die mittlere Höhe	die Stammzahl	die Stammgrundfläche bei 1,3 m über dem Boden	der mittlere Durchmesser	die mittlere Höhe
	qm	cm	m		qm	cm	m
a) Einzelpflanzungen.							
IV. Quadratpflanzung 0,85 m	4,781	14,4	14,16	452	3,306	9,7	11,01
VI. „ 1,13 „	5,181	15,0	14,08	321	2,901	10,7	11,84
XIV. „ (H.) 1,13 „	5,422	15,4	14,74	320	3,010	10,9	12,36
VIII. „ 1,42 „	5,721	15,8	14,87	185	1,700	10,8	11,91
X. „ 1,70 „	5,537	15,5	13,66	147	1,396	11,0	11,91
XII. „ 1,98 „	6,283	16,6	14,80	101	0,988	11,2	11,81
XVI. Reihenpflzg. 0,85—2,27 „	6,184	16,4	15,00	129	1,228	11,0	12,46
XVIII. „ 1,13—3,40 „	6,727	17,1	15,57	.	.	.	.
b) Büschelpflanzungen.							
V. Quadratpflanzung 0,85 m	3,830	12,9	12,49	568	3,314	8,6	10,11
VII. „ 1,13 „	4,434	13,9	12,96	303	2,219	9,7	11,01
XV. „ (H.) 1,13 „	4,281	13,7	13,18	483	3,491	9,6	10,61
IX. „ 1,42 „	4,771	14,4	13,70	175	1,349	9,9	10,83
XI. „ 1,70 „	5,670	15,7	14,38	119	1,053	10,6	11,83
XIII. „ 1,98 „	6,399	16,7	15,42	97	0,959	11,2	12,96
XVII. Reihenpflzg. 0,85—2,27 „	5,417	15,4	13,94	166	1,419	10,4	11,61
XIX. „ 1,13—3,40 „	6,071	16,3	14,94	43	0,439	11,4	13,16
c) Saaten.							
I. Vollsaat	2,520	10,5	10,23	1220	3,413	6,0	7,16
II. Riefensaat	3,249	11,9	10,72	701	3,127	7,5	8,02
III. Plätzesaat	3,050	11,5	12,50	468	3,582	9,9	9,24

Mittelbildung gestatten, habe ich unter Benutzung der Gleichung

$$f_s = m - 0{,}0022518\,d$$

die Werte von m berechnet und, zu Mitteln vereinigt, in Tabelle VIIIb aufgeführt.

Diese Werte von m lassen zwei Vergleichungen zu, die nicht ohne Interesse sind.

Tabelle VIII a.

Bezeichnung der Versuchsfläche	Klasse 1	2	3	4	5
	f_z				
I. Vollsaat	0,523	0,545	0,533	0,517	0,498
II. Riefensaat	513	512	495	481	470
III. Plätzesaat	497	485	469	490	483
IV. Quadratpflanzung 0,85 *m* E.	514	495	492	518	454
V. „ 0,85 „ B.	543	547	524	503	496
VI. „ 1,13 „ E.	512	511	501	492	470
VII. „ 1,13 „ B.	494	519	518	465	479
XIV. „ 1,13 „ HE.	501	493	479	491	489
XV. „ 1,13 „ HB.	489	483	490	497	449
VIII. „ 1,42 „ E.	513	510	504	496	457
IX. „ 1,42 „ B.	518	517	460	486	446
X. „ 1,70 „ E.	476	488	459	460	447
XI. „ 1,70 „ B.	474	466	453	489	450
XII. „ 1,98 „ E.	444	471	485	449	445
XIII. „ 1,98 „ B.	528	554	456	448	450
XVI. Reihenpflzg. 0,85—2,27 „ E.	463	466	454	457	440
XVII. „ 0,85—2,27 „ B.	504	474	481	493	432
XVIII. „ 1,13—3,40 „ E.	462	435	486	455	437
XIX. „ 1,13—3,40 „ B.	467	463	477	474	460

Tabelle VIII b.

Bezeichnung der Versuchsfläche	Klasse 1	2	3	4	5	1—5
	m					
I. Vollsaat	0,532	0,557	0,547	0,534	0,522	0,538
II. Riefensaat	527	528	513	502	499	514
III. Plätzesaat	512	505	491	515	515	508
IV. Quadratpflzg. 0,85 *m* E.	531	517	517	547	490	520
V. „ 0,85 „ B.	559	566	545	528	527	545
VI. „ 1,13 „ E.	533	536	529	523	508	526
VII. „ 1,13 „ B.	512	542	543	494	514	521
XIV. „ 1,13 „ HE.	523	518	507	523	527	520
XV. „ 1,13 „ HB.	507	505	514	524	482	506
VIII. „ 1,42 „ E.	535	537	534	530	499	527
IX. „ 1,42 „ B.	538	541	487	517	485	514
X. „ 1,70 „ E.	499	516	489	494	488	497
XI. „ 1,70 „ B.	496	493	483	524	493	498
XII. „ 1,98 „ E.	469	500	518	487	490	493
XIII. „ 1,98 „ B.	552	483	490	486	495	501
XVI. Reihenpflz. 0,85—2,27 „ E.	486	495	486	493	484	489
XVII. „ 0,85—2,27 „ B.	525	500	511	526	473	507
XVIII. „ 1,13—3,40 „ E.	491	469	524	496	485	493
XIX. „ 1,13—3,40 „ B.	493	493	512	512	504	503

Zunächst mögen die Unterschiede dieser Zahlen für die Aufnahmen vom Jahre 1900 und 1906 gebildet werden. (Tabelle IX.)

Tabelle IX.

im Jahre	Wert von m auf Fläche II	III	IV	V	VI	VII	XIV	XV	VIII
1900	0,491	0,487	0,486	0,512	0,506	0,516	0,473	0,486	0,494
1906	0,514	0,508	0,520	0,545	0,526	0,521	0,520	0,506	0,527
Unterschied	−0,023	−0,021	−0,034	−0,033	−0,020	−0,005	−0,047	−0,020	−0,033
	IX	X	XI	XII	XIII	XVI	XVII	XVIII	XIX
1900	0,491	0,479	0,490	0,472	0,474	0,477	0,491	0,490	0,490
1906	0,514	0,497	0,498	0,493	0,501	0,489	0,507	0,493	0,503
Unterschied	−0,023	−0,018	−0,008	−0,021	−0,027	−0,012	−0,016	−0,003	−0,013

Die absolute Schaftformzahl hat sonach auf allen Flächen vom Jahre 1900 bis zum Jahre 1906 zugenommen.

Sodann mögen die Werte von m für Einzel- und Büschelpflanzungen miteinander verglichen werden. (Tabelle X.)

Tabelle X.

in der	Wert von m bei der Pflanzweite *(m)* 0,85	1,13	1,13(H.)	1,42	1,70	1,98	$\frac{0,85}{2,27}$	$\frac{1,13}{3,40}$
				1900				
Einzelpflzg.	0,486	0,506	0,473	0,494	0,479	0,472	0,477	0,490
Büschelpflzg.	0,512	0,516	0,486	0,491	0,490	0,474	0,491	0,490
Unterschied	−0,026	−0,010	−0,013	+0,003	−0,011	−0,002	−0,014	0,000
				1906				
Einzelpflzg.	0,520	0,526	0,520	0,527	0,497	0,493	0,489	0,493
Büschelpflzg.	0,545	0,521	0,506	0,514	0,498	0,501	0,507	0,503
Unterschied	−0,025	+0,005	+0,014	+0,013	−0,001	−0,008	−0,018	−0,010

Während also im Jahre 1900 die absoluten Schaftformzahlen der Büschelpflanzungen fast ausnahmslos höher waren als die der Einzelpflanzungen, beginnt im Jahre 1906 diese Erscheinung sich zu verwischen.

5. Die Untersuchung, ob die Reihenpflanzung einen Einfluß uf die Form der Querflächen ausübe, d. h. eine elliptische Gestaltung dieser Flächen herbeiführe, ist wiederholt worden und hat as frühere Ergebnis, nur in verstärktem Maße, geliefert.

Bezeichnet man mit a den Durchmesser in der Richtung des Fallens, also auch der Reihen, mit b den in der Richtung senk-

recht dazu, so ist der Unterschied dieser Durchmesser oder die Größe a—b auf Fläche XII, Quadratpflanzung, 1,98 *m*, 195mal positiv, 36mal Null, 162mal negativ, auf Fläche XVIII, Reihenpflanzung, 1,13 und 3,40 *m*, 66mal positiv, 20mal Null, 206mal negativ, oder, wenn man beide Flächen auf gleiche Stammzahlen (1000) bringt, auf Fläche XII, Quadratpflanzung, 1,98 *m*, 496mal positiv, 92mal Null, 412mal negativ, auf Fläche XVIII, Reihenpflanzung, 1,13 und 3,40 *m*, 226mal positiv, 69mal Null, 705mal negativ.

Was die durchschnittliche Größe dieser Durchmesserunterschiede anlangt, so beträgt sie in der Quadratpflanzung, wo die Summe der positiven Unterschiede 92,1, die der negativen 79,9 ausmacht, 4,7 *mm* und 4,9 *mm*, in der Reihenpflanzung dagegen, wo diese Summen 27,5 und 145,4 betragen, 4,2 *mm* und 7,1 *mm*.

6. Auf den Flächen IV, VIII und XII (Quadrateinzelpflanzungen mit 0,85 *m*, 1,42 *m* und 1,98 *m* Pflanzenentfernung) sind wiederum die Holzgehalte der dürren Äste des durchforsteten Hauptbestandes bestimmt worden. Es ergaben sich dafür der Reihe nach

1,5824 — 2,1532 — 2,0499 *fm*

oder

5,72 — 7,78 — 7,41 *fm*

auf 1 *ha*.

Da aber die Flächen VIII und XII (1,42 und 1,98 *m* Pflanzenentfernung) bei der letzten Aufnahme im Jahre 1900 erst im Jahre 1901 entastet worden sind, müssen für diese die obigen Zahlen eine Verbesserung erfahren, nach deren Anbringung der Reihe nach

1,5824 — 2,6439 — 2,5056 *fm*

oder auf 1 *ha*

5,72 — 9,55 — 9,02 *fm*

erhalten werden.

7. Die Bodendecke wird auf allen Flächen immer gleichmäßiger eine reine Nadeldecke. Selbst in den weiten Pflanzungen bildet der früher ausgedehnte Moosüberzug nur noch ganz schmale Streifen und da, wo früher infolge von Frostbeschädigungen Lücken mit Heidelbeeren, Farnen und Gräsern sich vorfanden, sind die Heidelbeeren völlig verschwunden und Gräser und Farne zu ganz spärlichen Resten zusammengeschmolzen. Für die Fläche I (Vollsaat) ist noch anzuführen, daß deren Randstämme und eine Anzahl von Stämmen im Innern der Fläche wesentlich stärker entwickelt sind als die übrigen, so daß diese Fläche wahrscheinlich noch recht lange das Bild eines sehr ungleich entwickelten Bestandes bieten wird.

Tabelle I. Übersicht der Durchmesser und Stammzahlen des durchforsteten Hauptbestandes.

Durchmesser bei 1,3 *m* über dem Boden (*cm*) Stammzahl																										Summe der Stammzahlen
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
IV. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 0,85 *m*. a. Einzelpflanzung.																												
.	.	.	3	3	18	34	53	88	114	100	89	79	60	30	29	26	8	3	4	1	.	.	2	.	.	.	.	744
V. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 0,85 *m*. b. Büschelpflanzung																												
.	.	.	2	6	38	98	130	141	115	110	77	62	35	25	10	7	3	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	860
VI. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,13 *m*. a. Einzelpflanzung.																												
.	.	.	.	.	.	.	4	20	40	69	85	95	97	65	61	25	17	15	11	3	1	3	1	.	.	1	.	.	613
VII. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,13 *m*. b. Büschelpflanzung.																												
.	.	.	.	1	2	16	32	86	84	89	79	69	49	37	22	18	6	4	.	.	1	.	.	.	.	.	.	595
XIV. Quadratpflanzung (Hügelpflanzung). Entfernung der Pflanzen 1,13 *m*. a. Einzelpflanzung.																												
.	.	.	.	.	.	2	8	38	69	90	90	79	73	58	41	23	18	10	7	3	2	1	.	.	.	.	.	612
XV. Quadratpflanzung (Hügelpflanzung). Entfernung der Pflanzen 1,13 *m*. b. Büschelpflanzung.																												
.	.	.	.	.	.	3	21	77	125	132	127	109	65	47	31	18	9	4	2	2	2	1	.	.	.	.	.	775
VIII. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,42 *m*. a. Einzelpflanzung.																												
.	.	.	.	.	1	3	9	28	32	40	64	79	55	37	35	32	28	10	11	5	4	1	2	1	.	.	.	477
IX. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,42 *m*. b. Büschelpflanzung.																												
.	.	.	.	1	2	5	19	42	51	65	71	64	34	33	25	23	15	9	1	5	1	.	.	1	.	.	.	467

X. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,70 *m*. a. Einzelpflanzung.

.	.	.	.	.	.	.	2	14	29	47	65	57	50	52	49	32	19	6	6	5	2	3	.	.	1	.	.	439

XI. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,70 *m*. b. Büschelpflanzung.

.	.	.	.	.	.	1	8	11	25	52	53	54	49	38	30	20	21	23	10	7	2	4	3	.	.	.	.	411

XII. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,98 *m*. a. Einzelpflanzung.

.	.	.	.	.	.	2	1	9	19	24	35	48	50	44	35	41	29	22	13	5	8	4	1	2	1	.	.	393

XIII. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,98 *m*. b. Büschelpflanzung.

.	.	.	.	.	.	1	4	7	13	24	39	42	44	42	39	43	31	21	18	7	7	2	3	1	.	1	.	389

XVI. Reihenpflanzung. Entfernung der Pflanzen 0,85 und 2,27 *m*. a. Einzelpflanzung.

.	.	.	.	.	.	.	5	14	27	32	40	44	56	44	46	39	15	27	12	7	5	6	2	.	.	.	.	421

XVII. Reihenpflanzung. Entfernung der Pflanzen 0,85 und 2,27 *m*. b. Büschelpflanzung.

.	.	.	.	.	.	1	10	34	37	51	54	60	63	43	30	31	14	9	8	6	4	3	.	.	.	.	.	458

XVIII. Reihenpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,13 und 3,40 *m*. a. Einzelpflanzung.

.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	4	13	19	25	29	41	36	42	23	17	23	7	3	5	.	1	.	.	292

XIX. Reihenpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,13 und 3,40 *m*. b. Büschelpflanzung.

.	.	,	.	.	.	.	.	.	6	15	40	43	34	39	39	34	33	23	11	9	6	1	1	.	.	.	1	335

I. Vollsaat.

.	8	49	185	265	298	262	175	98	72	41	25	13	7	8	5	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1512

II. Riefensaat. Entfernung der Mitte der Riefen 1,13 *m*, Breite der Riefen 0,42 *m*.

.	.	.	7	48	109	185	191	148	108	84	41	27	15	15	7	4	1	.	.	1	1	.	.	.	.	1	.	993

III. Plätzesaat. Entfernung des Mittelpunktes der Plätze 1,13 *m*, Länge der Plätze 0,42 *m*, Breite der Plätze 0,28 *m*.

.	.	.	.	6	27	70	89	151	103	105	79	48	29	21	20	8	1	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	760

Tabelle II. Ergebnis der Holzgehaltsaufnahme des Hauptbestandes.

Klasse	Der Klasse: Stammzahl	Der Klasse: Stammgrundfläche bei 1,3 *m* über dem Boden *qm*	Der Klassenprobestämme: Stammgrundfläche bei 1,3 *m* über dem Boden *qm*	Durchmesser *cm*	mittlere Länge *m*	Mittendurchmesser *cm*	Derbholz: Länge *m*	Derbholz: Mittendurchmesser *cm*	Kronen: Ansatz über dem Boden *m*	Kronen: Durchmesser *m*	Holzgehalt an: Derbholz *fm*	Schaftholz *fm*	Derbholz und Reisig *fm*	Holzgehalt der Fläche an: Derbholz *fm*	Schaftholz *fm*	Derbholz und Reisig *fm*
IV. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 0,85 *m*. a. Einzelpflanzung.																
1	149	0,700	0,004698	7,7	10,13	6,0	3,20	7,5	7,00	1,68	0,014682	0,027489	0,033607	2,1876	4,0959	5,0074
2	149	1,096	007356	9,7	10,83	7,4	6,10	8,6	7,28	1,63	036668	044808	055220	5,4635	6,6764	8,2278
3	149	1,453	009752	11,1	11,98	8,5	7,75	9 5	6,98	1,98	057292	064391	082872	8,5365	9,5943	12,3479
4	149	1,902	012765	12,7	13 55	9,9	9,95	10,7	8 15	2,40	091621	097235	123916	13,6515	14,4880	18,4635
5	148	2,936	019838	15,9	14,75	11,7	10,85	12,9	7,73	2,68	145519	151651	201836	21,5368	22,4443	29,8717
	744	8,087	0,010870	11,8	12,25 (13,04)	.	.	.	.	.	.	.	.	51,3759	57,2989	73,9183
V. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 0,85 *m*. b. Büschelpflanzung.																
1	172	0,640	0,003721	6,9	8,93	5,6	0,90	7,5	6,05	1,60	0,003953	0 020732	0,025490	0,6799	3,5659	4,3843
2	172	0,958	005570	8,4	9,65	6,9	4,58	8 1	5,95	1,68	023943	033317	042137	4,1182	5,7305	7,2476
3	172	1,245	007238	9,6	11,35	7,6	6,33	8 9	6,98	1,88	039015	048099	060880	6,7106	8,2730	10,4714
4	172	1,698	009872	11,2	11,85	8,6	7,58	9,9	6,08	2 20	059505	066360	088826	10,2349	11,4139	15,2781
5	172	2,603	015134	13,9	12,93	10,7	9,45	11,8	6,98	2,93	104236	109219	143930	17,9286	18,7857	24,7560
	860	7,144	0,008307	10,3	10,94 (11,60)	.	.	.	.	.	.	.	.	39,6722	47,7690	62,1374
VI. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,13 *m*. a. Einzelpflanzung.																
1	123	0.833	0,006772	9,3	10,55	7,2	5,48	8,6	7,33	2,05	0,031984	0,041748	0,050957	3,9340	5,1350	6,2677
2	123	1,204	009789	11,2	12,35	8,7	8,15	9,8	8,35	2,18	063052	070235	086406	7,7554	8,6389	10,6279
3	123	1,501	012203	12,5	13,13	9,5	9,20	10,6	7,75	2,23	083289	089842	115164	10,2445	11.0506	14,1652
4	122	1,828	014984	13,8	13,53	10,5	9,98	11,5	7 83	2 58	105473	111200	143417	12,8677	13,5664	17,4969
5	122	2,716	022262	16,8	15,00	12,4	11,58	13 6	7,55	2,70	169429	175287	236007	20,6703	21,3850	28,7929
	613	8,082	0,013184	13.0	12,91	.	.	.	.	.	.	.	.	55.4719	59 7759	77.3506

VII. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,13 *m*. b. Büschelpflanzung.

1	119	0,664	0,005580	8 4	9 90	6,4	4 03	7,9	6,38	2,05	0,020178	0,031099	0 038810	2,4012	3,7008	4,6184
2	119	0,937	007874	10,0	11,35	7,8	6,58	9,0	6,63	2,15	043476	052114	067020	5,1736	6,2016	7,9754
3	119	1,216	010218	11,4	12,45	9,0	8,40	10,1	6,85	2,60	066918	073495	096281	7.9632	8,7459	11 4574
4	119	1,555	013067	12,9	12,05	9,7	8,35	10,9	5,88	2,78	078477	084173	114393	9,3388	10,0166	13,6128
5	119	2,286	019210	15,6	14,08	11,7	10,53	13,1	6,65	3,10	139243	144756	198671	16,5699	17,2260	23,6418
	595	6,658	0.011190	11,9	11,97 (12,51)	.	.	.	.	.	.	.	.	41,4467	45,8909	61,3058

XIV. Quadratpflanzung (Hügelpflanzung). Entfernung der Pflanzen 1,13 *m*. a. Einzelpflanzung.

1	123	0,889	0,007228	9,6	11,75	7,5	6,48	8,9	7,63	1,93	0,039773	0,048195	0,060003	4,8921	5,9280	7,3804
2	123	1,239	010073	11,3	12,35	8,5	8 10	9 9	7,85	2,15	062321	069048	086523	7,6655	8,4929	10,6423
3	122	1,519	012451	12,6	13,35	9,5	9,28	10 8	8,68	2,20	084532	089759	111715	10,3129	10,9506	13,6292
4	122	1,955	016025	14,3	14,38	10 8	10,53	12,3	9,03	2,65	120734	125672	158062	14,7295	15,3320	19,2836
5	122	2,830	023197	17,2	15,65	12,9	12,28	14,4	9,80	3,30	193229	197558	248681	23 5739	24,1021	30,3391
	612	8,432	0,013778	13,2	13,50 (14,05)	.	.	.	.	.	.	.	.	61,1739	64,8056	81,2746

XV. Quadratpflanzung (Hügelpflanzung). Entfernung der Pflanzen 1,13 *m*. b. Hügelpflanzung.

1	155	0,819	0,005284	8,2	10,05	6,2	3,70	8,0	6,83	1,68	0,019047	0,030213	0,037114	2,9523	4,6830	5,7527
2	155	1,112	007174	9,6	10,18	7,4	5,50	8,7	6,65	1,88	034256	041646	051759	5,3097	6,4551	8,0226
3	155	1,389	008961	10,7	11,45	8,1	6,93	9,5	6,90	2,03	050223	057467	073195	7,7846	8,9074	11,3454
4	155	1,768	011406	12,1	12,43	9,3	8,43	10,8	7,48	2,38	074696	079828	101717	11,5779	12,3733	15,7661
5	155	2,684	017316	14,8	13,85	10,7	9,78	12,5	7,80	2,83	117178	122406	159202	18,1626	18,9729	24,6763
	775	7,772	0,010028	11,3	11 59 (12,17)	.	.	.	.	.	.	.	.	45,7871	51,3917	65,5631

VIII. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,42 *m*. a. Einzelpflanzung.

1	96	0,708	0,007375	9,7	11,03	7,6	6,18	8,8	6,50	2,15	0,038475	0,047133	0,060469	3,6936	4,5248	5.8031
2	96	1,085	011302	12,0	13,00	9,3	8,98	10,4	7,65	2,58	077734	084240	108080	7,4625	8,0870	10,3757
3	95	1,326	013958	13,3	14,13	10,3	10,33	11,3	8,88	2,40	103803	110203	138565	9,8613	10,4693	13,1637
4	95	1,707	017968	15,1	14,43	11,4	10,93	12,6	8,00	2,93	136459	141988	185579	12,9636	13,4889	17,6300
5	95	2,595	027316	18,6	16,20	13,5	12,73	14,7	7,38	3,68	219905	225333	312563	20,8910	21,4066	29,6935
	477	7,421	0,015558	14,1	13,76 (14,46)	.	.	.	.	.	.	.	.	54,8720	57,9766	76,6660

Klasse	Der Klasse: Stammzahl	Der Klasse: Stammgrundfläche bei 1,3 *m* über dem Boden *qm*	Der Klassenprobestämme: Stammgrundfläche bei 1,3 *m* über dem Boden *qm*	Durchmesser *cm*	mittlere Länge *m*	Mittendurchmesser *cm*	Derbholz: Länge *m*	Derbholz: Mittendurchmesser *cm*	Kronen: Ansatz über dem Boden *m*	Kronen: Durchmesser *m*	Holzgehalt an: Derbholz *fm*	Schaftholz *fm*	Derbholz und Reisig *fm*	Holzgehalt der Fläche an: Derbholz *fm*	Schaftholz *fm*	Derbholz und Reisig *fm*
IX. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,42 *m*. b. Büschelpflanzung.																
1	94	0,586	0,006234	8,9	9,90	6,9	4,78	8,6	6,35	2,55	0,027371	0,036334	0,045405	2,5729	3,4154	4,2681
2	94	0,856	009106	10,8	11,90	8,3	7,45	9,6	6,48	2,53	055815	062954	082740	5,2466	5,9177	7,7776
3	93	1,101	011839	12,3	12,33	9,0	7,88	10,6	6,75	2,65	070026	077160	101240	6,5124	7,1759	9,4153
4	93	1,394	014989	13,8	13,73	10,4	9,78	11,8	6,73	2,98	105250	111417	151217	9,7883	10,3618	14,0632
5	93	2,183	023473	17,3	15,30	12,4	11,63	13,9	6,98	3,53	174969	180305	250001	16,2721	16,7684	23,2501
	467	6,120	0,013105	12,9	12,63 (13,42)	.	.	.	.	.	.	.	.	40,3923	43,6392	58,7743
X. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,70 *m*. a. Einzelpflanzung.																
1	88	0,736	0,008364	10,3	11,88	7,8	6,80	9,2	7,13	2,15	0,046651	0,054549	0,069549	4,1053	4,8003	6,1203
2	88	1,025	011648	12,2	12,03	9,3	8,13	10,6	7,40	2,48	073094	079147	100164	6,4323	6,9649	8,8144
3	88	1,274	014477	13,6	12,65	10,1	8,78	11,4	6,90	2,55	090931	096355	126559	8,0019	8,4792	11,1372
4	88	1,643	018670	15,4	13,80	11,0	10,15	12,8	6,90	3,35	127827	133661	180321	11,2488	11,7622	15,8682
5	87	2,255	025920	18,2	15,08	13,0	11,70	14,8	7,95	3,53	192634	198036	262841	16,7592	17,2291	22,8672
	439	6,933	0,015793	14,2	13,09 (13,54)	.	.	.	.	.	.	.	.	46,5475	49,2357	64,8073
XI. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,70 *m*. b. Büschelpflanzung.																
1	83	0,671	0,008084	10,1	11,43	7,7	6,45	9,2	7,33	1,93	0,042727	0,050717	0,063373	3,5463	4,2095	5,2600
2	82	0,931	011354	12,0	12,75	8,7	8,50	10,2	7,83	2,08	069884	076084	096337	5,7305	6,2389	7,8996
3	82	1,180	014390	13,5	13,70	9,6	9,43	11,2	7,93	2,55	093972	100512	129624	7,7057	8,2420	10,6292
4	82	1,549	018899	15,5	14,48	11,6	10,90	13,0	8,23	3,03	142625	148391	192226	11,6953	12,1681	15,7625
5	82	2,392	029171	19,3	15,85	13,6	12,28	15,3	7,55	3,73	229331	235152	321942	18,8051	19,2825	26,3992
	411	6,723	0,016358	14,4	13,64 (14,29)	.	.	.	.	.	.	.	.	47,4829	50,1410	65,9505

XII. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,98 *m*. a. Einzelpflanzung.

1	79	0,718	0,009089	10,8	11,55	7,7	6,55	9,5	6,95	2,05	0,047809	0,055643	0,070904	3,7769	4,3958	5,6014
2	79	1,069	013532	13,1	12,85	9,7	8,90	11,1	7,83	2,43	088399	093466	118642	6,9835	7,3838	9,3727
3	79	1,341	016975	14,7	14,18	11,0	10,45	12,6	7,73	2,60	125319	130098	170927	9,9002	10,2777	13,5032
4	78	1,712	021949	16,7	15,28	12,0	11,50	13,6	8,03	3,00	164534	169352	225027	12,8337	13,2095	17,5521
5	78	2,431	031167	19,9	16,35	14,2	12,73	15,9	8,13	3,75	248661	253274	342277	19,3956	19,7554	26,6976
	393	7,271	0,018501	15,4	14,04 (14,71)	.	.	.	.	.	.	.	.	52,8899	55,0222	72,7270

XIII. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,98 *m*. b. Büschelpflanzung.

1	78	0,727	0,009321	10,9	12,83	8,6	8,20	9,9	7,40	2,48	0,063155	0,070322	0,090788	4,9261	5,4851	7,0815
2	78	1,070	013718	13,2	13,48	9,6	9,25	11,1	7,95	2,35	089668	095039	121855	6,9941	7,4130	9,5047
3	78	1,381	017705	15,0	15,25	10,8	10,98	12,6	7,65	3,10	134105	139520	188045	10,4602	10,8826	14,6675
4	78	1,754	022487	16,9	15,65	12,1	11,68	13,9	8,10	3,43	170818	175909	234829	13,3238	13,7209	18,3167
5	77	2,426	031507	20,0	16,83	14,2	12,98	16,2	7,95	4,10	260789	265728	364669	20,0808	20,4611	28,0795
	389	7,358	0,018915	15,5	14,81 (15,37)	.	.	.	.	.	.	.	.	55,7850	57,9627	77,6499

XVI. Reihenpflanzung. Entfernung der Pflanzen 0,85 und 2,27 *m*. a. Einzelpflanzung.

1	85	0,709	0,008341	10,3	11,93	7,6	6,70	9,1	7,38	2,03	0,045567	0,053826	0,068008	3,8732	4,5752	5,7807
2	84	1,065	012679	12,7	13,30	9,5	8,98	10,8	7,20	2,50	083060	088628	116687	6,9770	7,4448	9,8017
3	84	1,373	016345	14,4	13,50	10,4	9,75	11,9	7,50	2,53	109478	114288	149271	9,1962	9,6002	12,5388
4	84	1,742	020738	16,2	15,23	11,7	11,35	13,3	7,88	2,98	156785	161756	215974	13,1699	13,5875	18,1418
5	84	2,523	030036	19,5	17,08	13,5	13,30	15,5	8,43	3,78	244853	249696	338184	20,5677	20,9745	28,4075
	421	7,412	0,017606	15,0	14,21 (14,95)	.	.	.	.	.	.	.	.	53,7840	56,1822	74,6705

XVII. Reihenpflanzung. Entfernung der Pflanzen 0,85 und 2,27 *m*. b. Büschelpflanzung.

1	92	0,656	0,007130	9,5	11,05	7,4	6,13	8,7	6,73	1,90	0,036868	0,044514	0,056513	3,3919	4,0953	5,1992
2	92	0,967	010511	11,6	12,30	8,8	7,85	10,1	6,10	2,13	063469	070249	095010	5,8391	6,4629	8,7409
3	92	1,276	013870	13,3	13,28	10,1	9,53	11,3	7,63	2,40	095734	100556	129981	8,8075	9,2512	11,9583
4	91	1,564	017187	14,8	13,63	11,3	10,25	12,6	7,63	2,85	125262	129622	168904	11,3988	11,7956	15,3703
5	91	2,373	026077	18,2	15,33	12,8	11,63	14,3	8,60	3,38	191221	195967	255186	17,4011	17,8330	23,2219
	458	6,836	0,014926	13,8	13,12 (13,72)	.	.	.	.	.	.	.	.	46,8384	49,4380	64,4906

Klasse	Der Klasse: Stammzahl	Der Klasse: Stammgrundfläche bei 1,3 m über dem Boden (qm)	Der Klassenprobestämme: Stammgrundfläche bei 1,3 m über dem Boden (qm)	Durchmesser (cm)	Derbholz: mittlere Länge (m)	Derbholz: Mittendurchmesser (cm)	Kronen: Länge (m)	Kronen: Mittendurchmesser (cm)	Kronen: Ansatz über dem Boden (m)	Kronen: Durchmesser (m)	Holzgehalt an: Derbholz (fm)	Schaftholz (fm)	Derbholz und Reisig (fm)	Holzgehalt der Fläche an: Derbholz (fm)	Schaftholz (fm)	Derbholz und Reisig (fm)
XVIII. Reihenpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,13 und 3,40 m. a. Einzelpflanzung.																
1	59	0,759	0,012864	12,8	12,88	9,4	8,58	11,0	6,98	2,45	0,081223	0,086696	0,114114	4,7922	5,1151	6,7327
2	59	1,087	018424	15,3	14,88	10,8	10,85	12,4	9,20	2,48	128315	133432	168614	7,5706	7,8725	9,9482
3	58	1,286	022172	16,8	16,30	12,5	12,50	14,2	9,55	2,85	188799	193674	248833	10,9503	11,2331	14,4323
4	58	1,537	026500	18,4	16,20	13,2	12,60	15,0	8,75	3,18	214482	219095	288673	12,4400	12,7075	16,7430
5	58	2,058	035483	21,3	17,60	14,9	14,08	16,7	9,70	3,80	301934	306498	401322	17,5122	17,7769	23,2767
	292	6,727	0,023038	17,1	15,57 (16,06)	.	.	.	.	.	.	.	.	53,2653	54,7051	71,1329
XIX. Reihenpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,13 und 3,40 m. b. Büschelpflanzung.																
1	67	0,722	0,010776	11,7	13,10	8,7	8,38	10,2	7,90	2,06	0,068761	0,074821	0,095274	4,6070	5,0130	6,3834
2	67	0,953	014224	13,5	13,58	10,0	9,30	11,6	7,55	2,47	096098	101628	132706	6,4386	6,8091	8,8913
3	67	1,234	018418	15,3	14,98	11,5	11,13	12,9	8,15	2,78	141383	146295	192316	9,4727	9,8018	12,8852
4	67	1,532	022866	17,1	15,75	13,0	12,18	14,4	8,53	3,10	185073	189578	249570	12,3999	12,7017	16,7212
5	67	2,069	030881	19,8	16,10	14,2	12,88	16,0	8,38	3,08	249697	253893	338353	16,7297	17,0108	22,6697
	335	6,510	0,019433	15,7	14,70 (15,09)	.	.	.	.	.	.	.	.	49,6479	51,3364	67,5508

I. Vollsaat.

1	303	0,391	0,001290	4,1	5,63	3,4	.	.	3,93	1,00	.	0,004921	0,005999	.	1,4911	1,8177
2	303	0,681	002248	5,3	6,58	4,7	.	.	3,85	1,45	.	009638	012388	.	2,9203	3,7536
3	302	0,960	003179	6,4	7,60	5,4	0,28	5,9	4,18	1,40	0,001312	015596	020434	0,3962	4,7100	6,1711
4	302	1,331	004407	7,5	8,73	6,0	2,28	7,6	4,75	1,68	010567	023390	030747	3,1912	7,0638	9,2856
5	302	2,570	008510	10,4	10,23	8,2	6,20	9,4	4,88	2,08	043473	050170	068651	13,1288	15,1513	20,7326
	1512	5,933	0,003924	7,1	7,75 (8,75)	.	.	.	.	.	.	.	.	16,7162	31,3365	41,7606

II. Riefensaat. Entfernung der Mitte der Riefen 1,13 *m*, Breite der Riefen 0,42 *m*.

1	199	0,546	0,002744	5,9	7,18	4,7	.	.	4,70	1,43	.	0,011926	0,014813	.	2,3733	2,9478
2	199	0,823	004136	7,3	7,65	5,8	1,65	7,4	4,80	1,70	0,007470	019177	024125	1,4865	3,8162	4,8009
3	199	1,077	005412	8,3	8,55	6,4	3,13	8,1	5,35	1,83	016563	027013	034012	3,2960	5,3756	6,7684
4	198	1,419	007167	9,6	9,30	7,4	4,88	8,7	4,95	2,10	030361	038049	050357	6,0115	7,5337	9,9707
5	198	2,511	012682	12,7	11,40	9,5	7,50	11,0	5,63	2,85	071765	077517	104966	14,2095	15,3484	20,7833
	993	6,376	0,006421	9,0	8,82 (9,61)	.	.	.	.	.	.	.	.	25,0035	34,4472	45,2711

III. Plätzesaat. Entfernung des Mittelpunktes der Plätze 1,13 *m*, Länge der Plätze 0,42 *m*, Breite der Plätze 0,28 *m*.

1	152	0,603	0,003967	7,1	8,78	5,4	1,40	7,2	5,40	1,63	0,005974	0,019778	0,025033	0,9080	3,0063	3,8050
2	152	0,913	006007	8,7	9,98	6,6	4,30	8,0	5,88	1,83	022969	033319	042735	3,4913	5,0645	6,4957
3	152	1,152	007579	9,8	10,08	7,4	5,20	8,8	6,00	2,05	033339	041646	053248	5,0675	6,3302	8,0937
4	152	1,548	010184	11,4	11,98	8,7	7,75	10,0	7,08	1,95	060586	067356	086308	9,2091	10,2381	13,1188
5	152	2,416	015895	14,2	12,98	10,8	9,43	12,2	6,93	2,43	106658	112029	148129	16,2120	17,0284	22,5156
	760	6,632	0,008726	10,5	10,76 (11,45)	.	.	.	.	.	.	.	.	34,8879	41,6675	54,0288

Tabelle III. Ergebnisse der Holzgehaltsaufnahme des Nebenbestandes.

Art der Nutzung	Durchmesser bei 1,3 *m* über dem Boden *(cm)* Stammzahl																Summe der Stammzahlen	Stammgrundfläche bei 1,3 *m* über dem Boden *qm*	Mittlere Länge *m*	Holzgehalt an *fm*		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17				Derbholz	Schaftholz	Derbholz und Reisig
IV. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 0,85 *m*. a. Einzelpflanzung.																								
Brüche ꝛc.	.	2	1	4	9	12	6	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	40	0,082	6,58	0,0310	0,3855	0,4955
Durchfstg.	1	5	5	8	14	51	106	127	93	52	21	16	7	5	3	1	.	.	515	2,239	8,40	6,4921	11,9483	14,6083
Summe	1	7	6	12	23	63	112	130	96	52	21	16	7	5	3	1	.	.	555	2,321	.	6,5231	12,3338	15,1038
V. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 0,85 *m*. b. Büschelpflanzung.																								
Brüche ꝛc.	.	.	.	5	16	11	6	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	43	0,083	6,45	0,0267	0,3417	0,4189
Durchfstg.	.	.	.	.	22	115	141	152	78	29	14	3	3	1	.	.	.	.	558	1,999	8,22	4,3654	10,9412	13,8376
Summe	.	.	.	5	38	126	147	156	79	29	14	3	3	1	.	.	.	.	601	2,082	.	4,3921	11,2829	14,2565
VI. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,13 *m*. a. Einzelpflanzung.																								
Brüche ꝛc.	.	.	.	.	1	2	4	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	0,043	8,55	0,0320	0,2197	0,2633
Durchfstg.	.	.	.	.	.	3	17	71	69	50	34	23	9	4	1	.	1	.	282	1,668	10,13	6,8770	10,2086	12,3200
Summe	.	.	.	.	1	5	21	74	72	50	34	23	9	4	1	.	1	.	295	1,711	.	6,9090	10,4283	12,5833
VII. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,13 *m*. b. Büschelpflanzung.																								
Brüche ꝛc.	.	.	.	.	3	5	5	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16	0,042	7,60	0,0048	0,1853	0,2213
Durchfstg.	.	.	.	.	3	11	21	60	58	48	22	12	2	1	.	.	.	.	238	1,236	9,53	4,6305	7,2786	8,9903
Summe	.	.	.	.	6	16	26	61	60	48	22	12	2	1	.	.	.	.	254	1,278	.	4,6353	7,4639	9,2116

XIV. Quadratpflanzung (Hügelpflanzung). Entfernung der Pflanzen 1,13 *m*. a. Einzelpflanzung.

Brüche ꝛc.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	234	1,355	10,22	4,9930	7,8241	9,7592
Durchfftg.	.	.	.	.	.	3	7	47	70	55	31	19	2	.	.	.	.	.						
Summe	.	.	.	.	.	3	7	47	70	55	31	19	2	.	.	.	.	.	234	1,355	.	4,9930	7,8241	9,7592

XV. Quadratpflanzung (Hügelpflanzung). Entfernung der Pflanzen 1,13 *m*. b. Büschelpflanzung.

Brüche ꝛc.	.	.	.	.	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	0,013	7,13	.	0,0542	0,0728
Durchfftg.	.	.	.	.	.	29	108	128	82	33	3	3	.	.	.	.	.	.	386	1,530	8,46	2,6842	7,3934	9,7144
Summe	.	.	.	.	2	31	110	128	82	33	3	3	.	.	.	.	.	.	392	1,543	.	2,6842	7,4476	9,7872

VIII. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,42 *m*. a. Einzelpflanzung.

Brüche ꝛc.	.	.	.	.	1	5	2	2	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	15	0,053	8,38	0,0632	0,2822	0,3636
Durchfftg.	.	.	.	.	1	2	9	27	33	44	39	22	14	7	3	5	.	1	207	1,505	10,45	7,5837	9,6262	12,0215
Summe	.	.	.	.	2	7	11	29	36	46	39	22	14	7	3	5	.	1	222	1,558	.	7,6469	9,9084	12,3851

IX. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,42 *m*. b. Büschelpflanzung.

Brüche ꝛc.	.	.	.	.	4	3	4	4	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	18	0,053	7,43	0,0429	0,2524	0,3329
Durchfftg.	.	.	.	1	2	7	10	18	32	50	31	20	14	1	1	.	2	.	189	1,254	9,15	5,1481	7,0194	9,7507
Summe	.	.	.	1	6	10	14	22	34	51	31	20	14	1	1	.	2	.	207	1,307	.	5,1910	7,2718	10,0836

X. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,70 *m*. a. Einzelpflanzung.

Brüche ꝛc.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	5	0,016	7,95	0,0338	0,0786	0,1098
Durchfftg.	.	.	.	.	2	.	4	12	31	35	36	15	10	2	1	.	.	.	148	1,020	9,96	4,4221	5,8730	7,9495
Summe	.	.	.	.	3	1	5	13	31	36	36	15	10	2	1	.	.	.	153	1,036	.	4,4559	5,9516	8,0593

Art der Nutzung	Durchmesser bei 1,3 *m* über dem Boden (*cm*) Stammzahl																	Summe der Stammzahlen	Stammgrundfläche bei 1,3 *m* über dem Boden *qm*	Mittlere Länge *m*	Holzgehalt an *fm*		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17				Derbholz	Schaftholz	Derbholz und Reisig
XI. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,70 *m*. b. Büschelpflanzung.																								
Brüche ꝛc.	.	.	.	.	.	3	1	3	2	4	1	.	.	.	.	.	.	.	14	0,064	8,73	0,1369	0,3379	0,4701
Durchfltg.	.	.	.	.	.	2	5	8	23	34	36	16	7	.	1	.	.	.	132	0,909	10,40	4,4006	5,6720	7,5289
Summe	.	.	.	.	.	5	6	11	25	38	37	16	7	.	1	.	.	.	146	0,973	.	4,5375	6,0099	7,9990
XII. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,98 *m*. a. Einzelpflanzung.																								
Brüche ꝛc.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	1	.	.	.	.	.	.	.	6	0,031	8,06	0,0706	0,1465	0,2260
Durchfltg.	.	.	.	.	.	1	6	12	13	24	14	13	4	1	.	.	.	.	88	0,575	9,59	2,3467	3,2150	4,4946
Summe	.	.	.	.	.	1	6	14	16	24	15	13	4	1	.	.	.	.	94	0,606	.	2,4173	3,3615	4,7206
XIII. Quadratpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,98 *m*. b. Büschelpflanzung.																								
Brüche ꝛc.	.	.	.	.	.	.	5	5	5	6	3	1	.	.	.	.	.	.	25	0,130	10,18	0,4675	0,7750	1,0204
Durchfltg.	.	.	.	.	1	2	2	9	8	23	9	6	4	.	.	.	.	.	64	0,405	10,46	1,8122	2,4712	3,2329
Summe	.	.	.	.	1	2	7	14	13	29	12	7	4	.	.	.	.	.	89	0,535	.	2,2797	3,2462	4,2533
XVI. Reihenpflanzung. Entfernung der Pflanzen 0,85 und 2,27 *m*. a. Einzelpflanzung.																								
Brüche ꝛc.	.	.	.	2	2	8	10	8	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	36	0,113	7,58	0,2053	0,5351	0,7410
Durchfltg.	.	.	.	1	5	9	12	26	30	29	23	14	1	.	.	.	.	.	150	0,819	9,20	2,9524	4,5624	6,1755
Summe	.	.	.	3	7	17	22	34	33	32	23	14	1	.	.	.	.	.	186	0,932	.	3,1577	5,0975	6,9165

XVII. Reihenpflanzung. Entfernung der Pflanzen 0,85 und 2,27 *m*. b. Büschelpflanzung.

Brüche ꝛc.	.	.	.	.	6	4	6	11	.	1	.	.	.	.	.	.	.	28	0,061	8,18	0,1760	0,3703	0,5127
Durchfftg.	.	.	.	1	3	5	17	38	30	37	21	10	11	5	1	.	.	179	1,060	10,30	4,1493	6,3434	8,0270
Summe	.	.	.	1	9	9	23	49	30	38	21	10	11	5	1	.	.	207	1,141	.	4,3253	6,7137	8,5397

XVIII. Reihenpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,13 und 3,40 *m*. a. Einzelpflanzung.

Brüche ꝛc.	.	.	.	1	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3	0,009	5,50	0,0117	0,0352	0,0501
Durchfftg.	.	.	.	.	.	.	3	2	8	9	8	19	21	11	7	2	.	90	0,884	11,62	4,6739	5,4080	6,9277
Summe	.	.	.	1	.	.	4	2	9	9	8	19	21	11	7	2	.	93	0,893	.	4,6856	5,4432	6,9778

XIX. Reihenpflanzung. Entfernung der Pflanzen 1,13 und 3,40 *m*. b. Büschelpflanzung.

Brüche ꝛc.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	2	.	.	.	5	0,041	11,40	0,2265	0,2660	0,3406
Durchfftg.	.	.	.	.	.	1	2	.	4	11	15	19	18	10	4	.	.	84	0,796	11,98	4,5019	5,1552	6,7903
Summe	.	.	.	.	.	1	2	2	4	12	15	19	18	12	4	.	.	89	0,837	.	4,7284	5,4212	7,1309

I. Vollsaat.

Brüche ꝛc.	.	12	109	167	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	288	0,153	3,60	.	0,5501	0,6882
Durchfftg.	16	12	108	334	486	319	128	68	24	10	5	2	.	.	.	.	.	1512	2,375	6,35	1,3337	9,8316	13,5209
Summe	16	24	217	501	486	319	128	68	24	10	5	2	.	.	.	.	.	1800	2,528	.	1,3337	10,3817	14,2091

II. Riesensaat.

Brüche ꝛc.	.	.	4	15	24	10	2	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	57	0,082	5,68	0,0473	0,2942	0,3755
Durchfftg.	.	.	8	10	62	126	127	87	30	18	6	.	.	.	.	.	.	474	1,342	7,13	0,9926	5,6226	7,6072
Summe	.	.	12	25	86	136	129	88	30	18	6	1	.	.	.	.	.	531	1,424	.	1,0399	5,9168	7,9827

III. Plätzesaat.

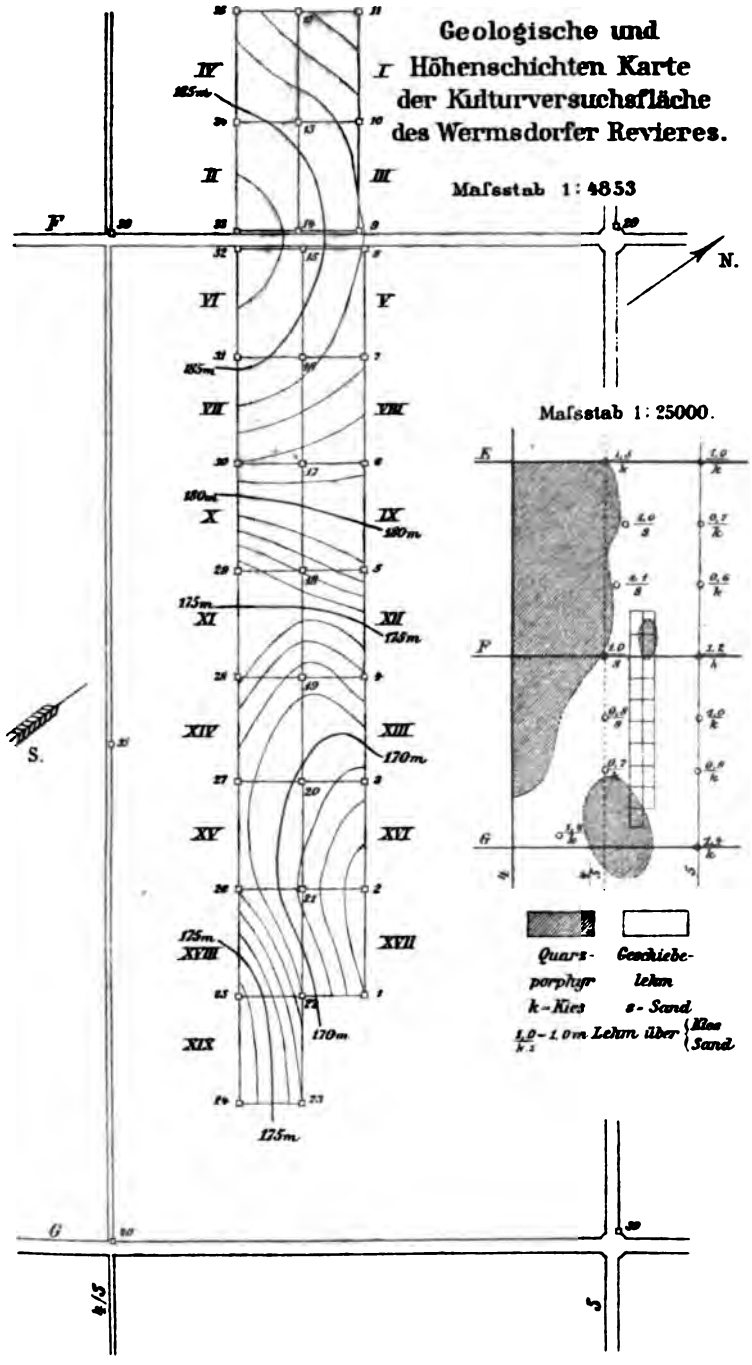
Brüche ꝛc.	.	1	3	8	24	15	2	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	55	0,086	5,70	0,0470	0,3183	0,5073
Durchfftg.	.	.	3	3	34	93	115	103	67	26	16	6	1	.	1	1	.	469	1,681	7,75	2,9783	8,0657	10,2266
Summe	.	1	6	11	58	108	117	104	67	26	16	7	1	.	1	1	.	524	1,767	.	3,0253	8,3840	10,7339

Tabelle IV. Übersicht des Ertrags der Kulturversuchsfläche des Wermsdorfer Revieres auf 1 *ha* an Haupt- und Zwischennutzungen.

Bezeichnung der Versuchsfläche	Bestandsalter	Des durchforsteten Hauptbestandes							Des entnommenen Nebenbestandes				
		Stammzahl	Stammgrundfläche bei 1,3 *m* über dem Boden	mittlerer Durchmesser	Bestandshöhe	Holzgehalt an			Stammzahl	Stammgrundfläche bei 1,3 *m* ab d. Boden	Holzgehalt an		
						Derbholz	Schaftholz	Derbholz und Reisig			Derbholz	Schaftholz	Derbholz und Reisig
	Jahre		*qm*	*cm*	*m*	*fm*				*qm*	*fm*		
a. Einzelpflanzungen.													
IV. Quadratpflanzung 0,85 *m*	29	8460	23,563	6,0	6,78	43,10	97,48	148,77	1637	0,484	0,07	1,99	3,39
	35	5739	27,021	7,7	8,32	82,19	133,05	185,36	2721	2,869	0,11	9,50	15,39
	41	4694	31,697	9,3	10,86	151,40	190,77	254,52	1045	2,425	1,04	10,40	14,05
	47	2689	29,226	11,8	13,64	185,67	207,07	267,13	2005	8,388	23,57	44,57	54,58
VI. „ 1,13 „	29	4947	22,139	7,6	8,20	67,16	103,80	163,34	611	0,177	0,04	0,71	1,35
	35	4243	26,909	9,0	9,64	118,17	151,76	210,35	704	0,976	0,29	3,45	5,21
	41	3281	30,461	10,9	11,64	167,74	194,46	251,90	962	2,616	1,86	11,61	15,59
	47	2215	29,207	13,0	13,47	200,47	216,02	279,54	1066	6,183	24,97	37,69	45,47
XIV. „ (H.) 1,13 „	29	5146	24,014	7,7	8,13	70,17	110,89	179,82	2559	1,706	0,32	6,13	11,13
	35	4261	27,451	9,1	9,83	115,47	151,67	205,28	885	1,677	0,49	6,43	8,57
	41	3057	30,548	11,3	12,22	163,19	189,53	240,24	1204	3,751	3,50	18,01	24,84
	47	2212	30,472	13,2	14,05	221 08	234,20	293,72	845	4,897	18,04	28,28	35,27
VIII. „ 1,42 „	29	3722	18,601	8,1	8,46	61,63	86,97	143,81	437	0,047	.	0,27	0,61
	35	3267	23,599	9,6	9,86	108,50	127,90	186,30	455	0,510	0,04	1,65	2,64
	41	2526	28,076	11,9	12,10	161,08	180,03	233,68	741	1,919	2,20	8,89	12,87
	47	1724	26,819	14,1	14,46	198,30	209,52	277,06	802	5,630	27,64	35,81	44,76
X. „ 1,70 „	29	2472	13,885	8,5	7,72	41,71	59,52	102,28	369	0,188	0,24	0,74	1,61
	35	2450	18,919	9,9	9,27	80,48	97,73	146,51	22	0,036	.	0,11	0,19
	41	2140	24,108	12,0	11,44	127,38	142,40	186,71	310	0,900	0,70	3,67	8,04
	47	1587	25,055	14,2	13,54	168,22	177,94	234,21	553	3,744	16,07	21,51	29,13
XII. „ 1,98 „	29	2078	13,809	9,2	8,66	52,27	65,00	111,65	220	0,119	0,32	0,59	1,18
	35	2049	18,680	10,8	10,32	90,90	104,37	161,44	29	0,047	.	0,12	0,21
	41	1760	23,993	13,2	13,34	150,03	169,96	213,23	289	0,752	0,75	3,39	5,37

XVI. Reihenpflzg. 0,85—2,27 „	29	3643	14,882	7,2	7,50	40,59	61,92	104,08	524	0,148	0,02	0,64	1,39
	35	3278	19,837	8,8	9,76	82,55	104,12	157,73	365	0,585	0,33	2,29	3,33
	41	2194	24,813	12,0	12,58	139,72	157,27	205,47	1084	2,349	2,24	10,50	16,77
	47	1522	26,786	15,0	14,95	194,37	203,04	269,85	672	3,368	11,41	18,42	25,00
XVIII. „ 1,13—3,40 „	29	1919	14,810	10,0	9,40	62,02	74,14	127,70	343	0,173	0,13	0,70	1,40
	35	1886	19,641	11,5	11,53	108,26	121,67	186,55	33	0,051	.	0,16	0,21
	41	1391	23,414	14,6	13,83	157,12	166,08	220,82	495	1,796	4,84	9,37	13,49
	47	1055	24,311	17,1	16,06	192,49	197,70	257,07	336	3,277	16,93	19,67	25,22
b. Büschelpflanzungen.													
V. Quadratpflanzung 0,85 „	29	9486	20,426	5,3	6,19	18,34	76,66	116,42	11149	4,514	0,15	19,51	35,15
	35	7228	24,640	6,6	7,56	51,20	114,26	156,26	2258	2,132	0,05	7,07	11,30
	41	5280	27,635	8,2	9,88	103,99	157,30	204,54	1948	3,534	0,20	14,26	20,34
	47	3108	25,818	10,3	11,60	143,37	172,63	224,56	2172	7,524	15,87	40,77	51,52
VII. „ 1,13 „	29	4745	14,550	6,3	7,18	30,18	62,44	99,99	5659	4,405	1,39	20,51	40,59
	35	4297	20,361	7,8	8,33	68,36	100,80	136,30	448	0,401	0,03	1,19	1,87
	41	3068	24,285	10,0	10,99	124,34	150,54	195,56	1229	2,183	0,76	9,12	13,59
	47	2150	24,061	11,9	12,51	149,78	165,84	221,55	918	4,619	16,75	26,97	33,29
XV. „ (H.) 1,13 „	29	6332	18,846	6,2	6,69	28,77	73,23	116,58	12566	6,165	0,69	23,31	48,12
	35	5565	23,790	7,4	7,99	63,33	114,05	156,67	767	1,156	0,05	4,15	6,09
	41	4217	28,120	9,2	10,17	115,20	153,32	198,16	1348	2,747	0,19	11,33	16,87
	47	2801	28,087	11,3	12,17	165,47	185,72	236,94	1416	5,576	9,70	26,91	35,37
IX. „ 1,42 „	29	3343	13,375	7,3	7,90	35,91	60,11	100,25	5023	4,734	2,52	18,50	42,06
	35	3144	18,460	8,6	8,80	69,72	92,82	137,38	199	0,246	0,08	0,76	1,28
	41	2436	22,890	10,9	11,04	115,36	135,09	175,59	708	1,547	1,15	6,25	10,02
	47	1688	22,117	12,9	13,42	145,97	157,71	212,40	748	4,723	18,76	26,28	36,44
XI. „ 1,70 „	29	2591	12,511	7,9	8,50	38,64	58,12	101,92	4452	5,009	4,27	20,28	44,96
	35	2519	17,994	9,6	9,76	79,10	96,93	143,31	72	0,166	0,17	0,65	1,05
	41	2013	23,129	12,1	12,69	136,97	153,20	201,29	506	1,301	0,91	5,91	8,98
	47	1485	24,296	14,4	14,29	171,60	181,20	238,34	528	3,516	16,40	21,72	28,91
XIII. „ 1,98 „	29	2226	12,244	8,4	8,50	43,61	59,21	101,08	3426	4,181	4,81	17,77	37,86
	35	2161	18,207	10,4	10,80	94,08	107,88	165,84	65	0,119	0,16	0,45	0,73
	41	1727	23,787	13,2	12,96	144,83	156,91	204,79	434	1,063	1,23	4,94	8,09
	47	1406	26,592	15,5	15,37	201,60	209,47	280,62	321	1,934	8,24	11,73	15,37

Bezeichnung der Versuchsfläche	Bestandsalter	Des durchforsteten Hauptbestandes							Des entnommenen Nebenbestandes				
		Stammzahl	Stammgrundfläche bei 1,3 m über dem Boden	mittlerer Durchmesser	Bestandshöhe	Holzgehalt an			Stammzahl	Stammgrundfläche bei 1,3 m ab. d. Boden	Holzgehalt an		
						Derbholz	Schaftholz	Derbholz und Reisig			Derbholz	Schaftholz	Derbholz und Reisig
	Jahre		qm	cm	m	fm				qm	fm		
b. Büschelpflanzungen (Fortsetzung).													
XVII. Reihenpflzg. 0,85—2,27 *m*	29	3838	14,575	6,9	7,94	41,56	66,88	114,24	5786	4,514	2,31	18,37	36,09
	35	3589	20,043	8,4	9,52	79,91	106,62	160,07	249	0,459	0,38	1,94	2,62
	41	2403	23,859	11,2	12,43	135,37	155,60	200,67	1186	2,877	3,88	13,91	20,39
	47	1655	24,707	13,8	13,72	169,27	178,66	233,06	748	4,123	15,63	24,26	30,86
XIX. „ 1,13—3,40 „	29	2060	12,652	8,8	8,51	41,02	56,93	100,09	3047	5,482	5,16	22,49	42,27
	35	1980	17,849	10,7	10,80	96,74	108,64	161,03	80	0,155	0,18	0,63	0,92
	41	1532	22,110	13,6	13,17	138,92	148,75	195,88	448	1,785	5,49	9,85	14,61
	47	1211	23,526	15,7	15,09	179,42	185,52	244,12	321	3,025	17,09	19,59	25,77
c. Saaten.													
I. Vollsaat	27	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	33	.	.	.	.	.	.	.	80731	8,272	.	22,02	41,58
	39	11969	23,844	5,1	5,66	25,86	93,05	122,13	9606	4,788	0,01	18,13	27,34
	45	5464	21,441	7,1	7,75	60,41	113,25	150,92	6505	9,136	4,82	37,52	51,35
II. Riefensaat	27	16591	17,874	3,7	4,79	2,93	56,79	86,83	20711	2,739	.	11,02	26,91
	33	7145	17,072	5,5	6,43	17,75	66,21	91,00	9446	8,106	0,18	25,43	45,59
	39	5508	22,131	7,2	8,42	60,88	106,88	143,05	1637	2,145	0,18	8,76	14,16
	45	3589	23,042	9,0	9,61	90,36	124,49	163,60	1919	5,146	3,76	21,38	28,85
III. Plätzesaat	27	10488	18,695	4,8	5,58	11,30	65,29	101,02	12764	3,328	.	12,07	25,63
	33	5421	18,019	6,5	7,69	38,89	81,97	112,55	5067	6,964	0,56	25,19	44,53
	39	4640	24,596	8,2	9,65	88,48	130,29	175,29	781	1,193	0,27	4,46	6,76
	45	2747	23,967	10,5	11,45	126,08	150,58	195,25	1893	6,386	10,93	30,30	38,79


Geologische und
Höhenschichten Karte
der Kulturversuchsfläche
des Wermsdorfer Revieres.
Maſsstab 1 : 4853
Maſsstab 1 : 25000.
N.
S.
Quarz-porphyr
k - Kies
Geschiebe-lehm
s - Sand
1,0 - 1,0 m Lehm über Kies / Sand
I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI
XII
XIII
XIV
XV
XVI
XVII
XVIII
XIX
185m
180m
175m
170m

Ertragsuntersuchungen in Laubholzbeständen.

Von Professor Dr. M. Kunze.

1. In dem letztvergangenen Jahrzehnte sind gelegentlich anderer Untersuchungen auch in Beständen seltener vorkommenden Holzarten, nämlich der Birke, Schwarzerle, Hainbuche, Roteiche, Linde und Esche seitens der sächsischen forstlichen Versuchsanstalt Ertragsuntersuchungen vorgenommen worden. Mit Ausnahme einer Fläche (Nr. 3), die bereits kurz nach der ersten Aufnahme durch die Anlage eines Wasserwerkes in einen ganz abnormen Zustand versetzt wurde, konnten alle anderen Flächen zweimal aufgenommen werden. Da aber auch noch zwei andere dieser Flächen (Nr. 8 und 9) kurz vor der zweiten Aufnahme durch Absterben zahlreicher Stämme für weitere Untersuchungen unbrauchbar geworden sind und für die übrigen wegen der Kleinheit der Bestände, in denen sie liegen, Probestammfällungen auf längere Zeit ausgeschlossen sind, so daß in der nächsten Zeit nur der Nebenbestand und die Stammgrundfläche und mittlere Höhe des Hauptbestandes der Aufnahme unterliegen können, mögen im Folgenden die bisherigen Aufnahmeergebnisse mitgeteilt werden.

2. Die Zahl der verwendeten Probestämme schwankte im allgemeinen zwischen 10 und 20, nur in drei Fällen (Nr. 5, 10 und 11) konnten deren bloß fünf gefällt werden, doch sind nach der Prüfung durch Bestandsmittelstämme auch diese Aufnahmeergebnisse in keiner Weise zu beanstanden.

In einem Falle (Nr. 11) ist nicht nur die Größe der Zwischennutzung bei der zweiten Aufnahme bestimmt worden, sondern auch bei der ersten, weil in diesem Bestande bis dahin überhaupt noch keine Entnahmen stattgefunden hatten.

Weiter ist zu bemerken, daß in Tabelle III unter

Scheite	stark	Derbholzstücke	von	über	30	*cm*	Oberstärke,
„	schwach	„	„	„	14—30	„	„
Knüppel	stark	„	„	„	10—14	„	„
„	schwach	„	„	„	7—10	„	„

zu verstehen sind.

3. Von Osten nach Westen fortschreitend und von Norden nach Süden ansteigend ist die geographische Lage der Versuchsflächen die folgende:

Nummer	Oberförsterei		Holzart	Geographische Länge, östl. Greenwich	Geographische Breite, Nord
10	Ottendorf	81c	Esche	14° 18,4′	50° 58,5′
11	Postelwitz	59i	„	14° 15,9′	50° 53,9′
7	Langebrück	50l	Roteiche	13° 49,2′	51° 8,1′
5	Dresden	70l	Hainbuche	13° 42,3′	51° 6,6′
6	Moritzburg	48h	„	13° 41,8′	51° 10,0′
12	Hubertusburg	103g	Esche	13° 0,2′	51° 17,6′
13	Naunhof	43f	„	12° 36,8′	51° 17,0′
14	„	53a	„	12° 35,2′	51° 16,0′
3	„	53c	Erle	12° 35,1′	51° 16,2′
15	„	53b	Esche	12° 35,1′	51° 16,1′
8	Leina	11a	Linde	12° 31,8′	50° 59,5′
9	„	30d	„	12° 31,6′	50° 58,5′
16	„	16b	Esche	12° 31,3′	50° 58,6′
4	„	3a	Erle	12° 30,8′	50° 59,6′
1	„	39a	Birke	12° 30,5′	50° 59,5′
2	Ernsee	12d	„	12° 3,4′	50° 53,1′

Tabelle I. Numerische Charakteristik der Versuchsflächen bezogen auf 1 *ha*.

Oberförsterei		Meereshöhe *m*	Neigungsrichtung und Neigungswinkel des Bodens	Grundgestein	Art der Bestandesbegründung	Numerische Charakteristik des Haupt- und Nebenbestandes: Mittleres Alter Jahre	Stammzahl auf 1 *ha*	Stammgrundfläche auf 1 *ha* *qm*	Mittlerer Bestandsdurchmesser *cm*	Bestandshöhe *m*	Holzgehalt auf 1 *ha* an: Derbholz *fm*	Schaftholz *fm*	Derbholz und Reisig *fm*
I. Birke.													
1. Leina . . . (S.-A.)	39a	188	Ebene	Diluvium, Löß	.	63	923	21,753	17,3	20,60	202,02	209,09	237,45
						70	555	17,745	20,2	22,16	177,63	180,79	208,89
							368	6,054	14,5	18,31	44,95	48,49	54,15
2. Ernsee . . . (R. j. L.)	12d	286	S.-Hang 7°	Buntsandstein	Reihenpflanzung	38	1167	13,046	11,9	13,25	78,58	87,30	106,17
						44	1159	16,332	13,4	14,80	106,32	115,37	141,20
							8	0,041	8,0	11,75	0,18	0,26	0,31
II. Schwarzerle.													
3. Naunhof .	53c	132	Ebene	Alluvium, Aulehm	Pflanzung	61	588	32,490	26,5	21,94	364,23	366,20	404,13
4. Leina . . . (S.-A.)	3a	178	Ebene	Diluvium, Löß	.	66	783	33,659	23,4	23,12	363,16	366,90	401,34
						73	550	31,051	26,8	22,59	327,77	330,55	365,66
							233	6,163	18,4	19,82	56,74	57,88	62,14
III. Hainbuche.													
5. Dresden .	70l	153	Fast eben 3°	Diluvium, Heidesand	Natürl. Verjüngung	54	1299	23,518	15,2	16,48	176,03	183,89	249,07
						61	859	21,133	17,7	17,37	158,78	159,01	220,67
							440	5,983	13,2	15,41	39,70	43,70	54,74
6. Moritzburg	48h	169	Fast eben 2°	Syenit	Natürl. Verjüngung	44	1934	16,587	10,5	14,62	88,64	110,65	142,57
						52	1002	13,978	13,3	15,38	93,99	101,86	136,05
							932	6,855	9,6	12,95	33,75	45,97	58,23
IV. Roteiche.													
7. [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

8. Leina . . . (S.-A.)	11a	178	Ebene	Diluvium, Löß	Aus Mittelwald entstanden	72	523	27,298	25,8	21,65	307,49	299,06	374,51
						79	374	23,504	28,3	23,92	269,41	257,74	329,45
							149	7,504	25,4	22,70	91,36	88,47	110,70
9. Leina . . . (S.-A.)	30d	190	Ebene	Diluvium, Löß	Aus Mittelwald entstanden	76	495	33,878	29,5	23,63	386,91	380,19	455,57
						83	365	32,449	33,7	23,77	364,85	356,65	419,75
							130	5,322	22,8	21,83	56,61	55,90	67,92
VI. Esche.													
10. Ottendorf*) . .	81c	365	Zugleich nach NW. (1°) und O. (2—10°) fallend	Granitit	Reihenpflanzung	39	(954	25,134	18,3	19,47	220,05	225,77	256,11)
							923	22,335	17,6	19,24	190,95	197,63	221,52
						45	639	21,284	20,6	21,02	194,85	197,36	230,14
							284	4,722	14,6	17,69	35,17	38,94	44,19
							(670	24,665	21,7	21,09	228,88	229,65	271,74)
11. Postelwitz	59i	535	NW.-Hang 35°	Nephelinbasalt	Natürl. Verjüngung	31	592	3,189	8,3	12,40	13,10	22,21	25,68
							1377	17,340	12,7	16,00	119,65	133,60	155,30
						35	958	17,320	15,2	17,55	143,03	149,79	174,29
							419	3,855	10,8	14,70	26,05	31,38	34,89
12. Hubertusburg . . .	103g	195	Ebene	Diluvium, Geschiebelehm	Reihenpflanzung	38	786	13,199	14,6	15,04	81,83	89,44	122,38
						45	554	14,575	18,3	17,71	110,51	113,76	133,41
							232	3,319	13,5	14,82	20,83	23,45	28,84
13. Naunhof .	43f	132	Ebene	Diluvium, Geschiebelehm	Reihenpflanzung	34	668	18,464	18,8	16,58	137,99	141,55	181,81
						42	510	22,514	23,7	20,94	217,59	204,42	260,48
							158	2,905	15,3	17,83	21,68	22,89	27,31
14. Naunhof .	53a	132	Ebene	Alluvium, Aulehm	Quadratpflanzung	36	785	17,845	17,0	15,82	125,24	130,18	162,21
						44	501	17,094	20,8	20,37	158,73	154,06	186,27
							284	5,042	15,0	16,17	37,05	39,23	43,02
15. Naunhof .	53b	132	Ebene	Diluvium, Geschiebelehm	Quadratpflanzung	48	424	18,424	23,5	21,69	180,47	183,40	207,75
						56	321	17,527	26,4	23,19	192,68	178,35	231,85
							103	3,718	21,4	21,59	33,16	33,99	38,03
16. Leina . . . (S.-A.)	16b	189	Ebene	Diluvium, Löß		52	868	20,763	17,5	20,96	195,55	202,73	230,36
						59	548	18,972	21,0	22,56	192,15	193,69	220,44
							320	5,359	14,6	19,27	42,81	45,51	51,42

*) Die beiden eingeklammerten Zahlenreihen geben die numerische Charakteristik mit Einschluß der eingewachsenen älteren Stämme.

Tabelle II. Durchmesser-Analysen der mittleren Probestämme der Versuchsflächen.

Oberförsterei		Anzahl der Jahresringe: in dem Wurzelstocke	Anzahl der Jahresringe: in der Scheibe	Jetziger: berindeter Durchmesser (cm) bei 1,3 m über dem Boden	Jetziger: rindenloser Durchmesser (cm) bei 1,3 m über dem Boden	Rindenloser Durchmesser (cm) bei 1,3 m über dem Boden im Alter von 10 Jahren	20	30	40	50	60	70	80
I. Birke.													
1. Leina (S.-A.)	39a	64	57	17,10	16,13	1,68	5,53	8,93	11,85	13,83	15,43	.	.
		70	60	18,98	17,90	.	4,80	8,10	10,75	12,95	15,28	17,90	.
2. Ernsee (R. j. L.)	12d	38	32	11,90	10,98	1,98	6,35	9,18	.	.	.	.	.
		45	33	13,08	12,33	.	4,58	8,43	11,20	.	.	.	.
II. Schwarzerle.													
3. Naunhof*)	53c	60	54	26,50	24,23	2,38	9,13	15,25	17,73	21,18	24,23	.	.
4. Leina (S.-A.)	3a	67	62	23,40	21,23	2,33	5,83	10,00	13,10	16,13	19,33	.	.
		70	61	25,25	23,78	0,88	9,05	14,30	16,58	18,73	20,93	23,78	.
III. Hainbuche.													
5. Dresden	70l	52	45	15,10	14,83	1,48	5,38	9,20	12,28	14,43	.	.	.
		55	50	17,60	17,08	1,83	6,60	9,90	13,38	16,08	.	.	.
6. Moritzburg	48h	45	40	10,40	10,20	1,48	3,73	6,78	9,03	.	.	.	.
		52	48	12,53	12,30	2,18	5,03	7,20	8,55	11,83	.	.	.
IV. Roteiche.													
7. Langebrück	50l	39	33	16,30	15,13	1,43	7,05	11,90	.	.	.	.	.
		46	42	18,95	17,98	2,30	5,83	10,95	15,98	.	.	.	.

V. Linde.													
8. Leina (S.-A.)	11a	75	72	25,80	24,15	3,33	6,63	9,85	12,48	17,05	19,90	22,78	.
		76	68	27,00	25,25	0,80	4,40	7,70	13,10	18,00	21,30	24,15	.
9. Leina (S.-A.)	30d	75	72	29,30	27,85	2,55	5,75	9,10	13,05	15,40	20,15	25,10	.
		85	82	31,10	29,40	4,08	8,20	11,93	16,03	20,35	24,05	27,00	28,68
VI. Esche.													
10. Ottendorf**)	81c	46	40	21,13	20,13	2,98	11,58	16,75	19,30	.	.	.	.
11. Postelwitz	59i	30	25	12,20	11,75	2,35	8,48	11,75	.	.	.	.	.
		35	30	15,20	14,78	1,85	7,10	12,63	.	.	.	.	.
12. Hubertusburg	103g	37	33	14,40	13,18	1,55	4,70	9,43	.	.	.	.	.
		44	42	17,68	16,90	2,58	6,80	11,60	15,53	.	.	.	.
13. Naunhof	43f	32	30	18,80	18,00	2,63	8,93	16,63	.	.	.	.	.
		42	39	22,78	21,98	1,58	5,60	12,83	21,20	.	.	.	.
14. Naunhof	53a	35	31	17,00	16,10	2,85	8,68	13,70	.	.	.	.	.
		51	50	20,90	19,73	2,78	6,40	11,40	15,28	19,50	.	.	.
15. Naunhof	53b	55	45	23,50	22,05	.	4,98	11,28	17,18	21,05	.	.	.
		62	53	26,63	25,03	0,40	5,45	13,55	18,60	22,23	24,75	.	.
16. Leina (S.-A.)	16b	53	51	17,20	16,25	4,95	9,08	11,10	13,03	15,45	.	.	.
		58	56	20,00	19,05	4,55	10,55	14,38	16,75	17,98	.	.	.

*) Nur einmal aufgenommen.

**) Bei der ersten Aufnahme ist keine Durchmesser-Analyse vorgenommen worden.

Tabelle III.

Standorts- und Bestandsbeschreibung der Versuchsflächen und Aufnahmebelege.

Anmerkung. In der Spalte „Durchmesser" bezeichnet die eingeklammerte Zahl die Scheitelordinate der Kreisflächenkurve — Ort der halben Kreisflächensumme — und in der Spalte „Länge" die von mir als „Bestandshöhe" gekennzeichnete Länge.

I. Birke.

1. Leina. Abt. 39a. (Sachsen-Altenburg.)

$\lambda = 12° 30{,}5'$ O., $\varphi = 50° 59{,}5'$ N., h = 188 *m*.

Im W. an gleichalte Nadelholzbestände anstoßend, sonst von gleichaltrigen Laubholzbeständen umgeben. Ebene. Diluvium, Lößlehm. Unter dünner Laubdecke 0,03 *m* Humusschicht, 0,07 *m* von Humus gefärbte Schicht, hierauf tonig-lehmiger Boden von gelber Farbe mit geringer Beimengung kleiner Kiesel bis zu 1,00 *m* Tiefe, der sodann in eine tonig-sandige, rotbraun gefärbte Mischung übergeht. Sehr tiefgründig, streng, frisch bis trocken. Die schwache Laubdecke ist von Moos- und Graspolstern durchsetzt.

Entstehung nicht nachweisbar. Volum- und Klassenalter 63 und 70 Jahre. Etwas licht. Gerade und langschaftig.

Größe der Versuchsfläche: 0,2253 *ha*.

		Durchmesser: *cm*												
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
		Stammzahl:												
1898.	Birke	2	3	11	10	16	16	27	17	12	19	13	11	10
	Erle	.	.	1	.	.	3	1	3	2	3	1	2	.
1905.	Birke	.	.	.	.	4	2	6	16	14	8	14	10	11
	Erle	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	2	.
	Zwischenn.	1	3	12	7	16	14	10	4	6	3	2	2	.

		Durchmesser: *cm*												
		22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	35	36
		Stammzahl:												
1898.	Birke	5	4	5	3	.	1	1	.	1	1	.	.	.
	Erle	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
1905.	Birke	9	7	1	4	3	1	3	.	1	.	2	.	.
	Erle	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Zwischenn.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Klasse	Der Klasse: Alter Jahre	Stammzahl	Stammgrundfläche qm	Der Klassenprobestämme: Durchmesser cm	Länge m	Kronen: Ansatz m	Kronen: Durchmesser m	Holzgehalt der Fläche an: Derbholz fm	Schaftholz fm	Derbholz und Reisig fm
1898										
1	62,5	38	0,414	11,78	17,15	12,05	1,75	3,1493	3.5490	3,9423
2	63,0	38	0,617	14,38	20,20	13,65	1,95	5,4780	5,8251	6,3058
3	63,5	38	0,773	16,09	18,70	11,45	2,95	6,4021	6,6972	7,8258
4	64,5	37	1,009	18,63	22,15	14,75	2,85	10,2563	10,4622	11,7091
5	64,5	37	1,528	22,93	22,25	14,20	3,40	15,2026	15,4480	18,1730
Kl. A.	63,6	188	4,341	17,15	20,09	.	.	40,4883	41,9815	47,9560
B. A.	64,0			(18,26)	(20,82)					
Erle	62,0	20	0,560	18,88	18,93	13,03	2,00	5,0262	5,1268	5,5421
Kl. A.	63,4	208	4,901	17,32	19,98	.	.	45,5145	47,1083	53,4981
B. A.	63,8			(18,34)	(20,60)					
1905										
1	69,7	24	0,431	15,12	20,03	13,10	2,23	3,6340	3,8493	4,3642
2	69,3	23	0,525	17,05	20,53	12,93	3,37	4,8595	5,0199	5,8169
3	70,0	23	0,661	19,13	22,40	15,03	3,53	6,8238	6,9999	7,9554
4	68,3	23	0,811	21,19	23,17	15,07	3,37	8,5201	8,6411	9,7494
5	70,0	23	1,203	25,81	23,53	14,43	4,67	12,8517	12,8484	15,4923
Kl. A.	69,5	116	3,631	19,96	21,93	.	.	36,6891	37,3586	43,3782
B. A.	69,5			(20,69)	(22,40)					
Erle	69,7	9	0,367	22,79	19,83	13,80	3,23	3,3317	3,3728	3,6854
Kl. A.	69,5	125	3,998	20,18	21,78	.	.	40,0208	40,7314	47,0636
B. A.	69,5			(21,07)	(22,16)					
Zwischenn.	.	83	1,364	14,47	18,31	.	.	10,1277	10,9247	12,1999

Klasse	1898: Des Derbholzstammes Mittendurchmesser cm	1898: Des Derbholzstammes Länge m	1898: Mittendurchmesser des Schaftes cm	1905: Des Derbholzstammes Mittendurchmesser cm	1905: Des Derbholzstammes Länge m	1905: Mittendurchmesser des Schaftes cm
1	9,7	10,0	8,1	11,3	13,9	9,9
2	11,1	13,9	9,4	12,9	15,4	11,5
3	12,3	13,0	10,4	14,6	17,1	13,3
4	14,0	17,2	12,5	15,6	18,7	14,4
5	16,9	17,6	15,5	19,2	19,2	17,5

Vom Derbholze entfallen bei der Birke

im Jahre	Prozente auf Scheite stark	Scheite schwach	Knüppel stark	Knüppel schwach
1898	.	57,70	30,62	11,68
1905	.	72,46	21,19	6,35

Aufgenommen vom 29. Okt. bis 12. Nov. 1898 durch F.-A. Zimmermann und vom 12. bis 16. Okt. 1905 durch F.-A. Kasfner.

2. Ernsee. Abt. 12d. (Reuß j. L.)

$\lambda = 12° 3{,}4'$ O., $\varphi = 50° 53{,}1'$ N., h = 286 *m*.

Im N. und O. an alte, im S. an gleichalte Eichenbestände, im W. an Feld anstoßend. Sanft (7°) nach S. geneigt. Unterer Buntsandstein. Unter der 0,03 *m* starken Bodendecke (Grasnarbe) 0,07 *m* von Humus ge-

färbte Schicht, sodann ein sandig-lehmiger, etwas steiniger Boden, sehr tiefgründig, streng, frisch, rotbraun. Außer der Grasnarbe einzelne Stockausschläge von Birke und Eiche.

Reihenpflanzung, Abstand der Reihen 2,60 *m*, Abstand der Pflanzen in den Reihen ungefähr 1,50 *m*, wahrscheinlich im Jahre 1859 ausgeführt. Volum- und Klassenalter 38 und 44 Jahre. Etwas licht. Gerade und glattschaftig.

Größe der Versuchsfläche 0,2459 *ha*.

		Durchmesser: *cm*														
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	23
		Stammzahl:														
1898.	Birke	4	13	32	41	45	42	48	27	15	8	3	2	.	.	.
	Eiche	.	.	.	1	.	1	2	.	2	1	.	.	.	.	.
1904.	Birke	3	5	13	34	25	40	39	39	32	24	11	7	2	3	1
	Eiche	.	.	.	.	.	1	.	.	2	1	.	1	1	1	.
	Zwischenn.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Klasse	Der Klasse: Alter Jahre	Stammzahl	Stammgrundfläche *qm*	Der Klassenprobestämme: Durchmesser *cm*	Länge *m*	Kronen: Ansatz *m*	Kronen: Durchmesser *m*	Holzgehalt der Fläche an: Derbholz *fm*	Schaftholz *fm*	Derbholz und Reisig *fm*
				1898						
1	37,5	56	0,339	8,78	11,75	7,53	1,63	1,4409	2,0342	2,4248
2	37,8	56	0,476	10,40	12,58	7,55	1,93	2,5440	2,9663	3,6229
3	38,0	56	0,592	11,60	12,95	7,80	1,95	3,6603	4,0309	4,9339
4	37,8	56	0,726	12,85	13,60	7,75	2,13	4,6127	4,9455	6,1327
5	38,3	56	0,974	14,88	14,00	8,15	2,53	6,4693	6,7666	8,1456
Kl. A.	37,9	280	3,107	11,89	12,98	.	.	18,7272	20,7435	25,2599
V. A.	38,0			(12,57)	(13,24)					
Eiche	.	7	0,101	13,55	13,64	.	.	0,6107	0,6525	0,7971
.	.	287	3,208	11,93	13,00	.	.	19,3379	21,3960	26,0570
				(12,61)	(13,25)					
				1904						
1	43,3	56	0,397	9,50	12,83	8,10	1,50	1,7891	2,4405	2,7278
2	44,7	56	0,590	11,58	14,87	9,00	2,00	3,6592	4,1392	4,7867
3	44,7	56	0,747	13,03	14,97	9,30	2,53	5,0957	5,4607	6,3744
4	44,0	55	0,904	14,47	14,63	8,50	2,87	6,0252	6,3926	7,5133
5	44,7	55	1,228	16,86	15,50	8,20	3,47	8,5919	8,9092	10,8953
Kl. A.	44,3	278	3,866	13,31	14,56	.	.	25,1611	27,3422	32,2975
V. A.	44,4			(14,06)	(14,82)					
Eiche	.	7	0,150	16,52	14,16	.	.	0,9825	1,0262	1,2579
.	.	285	4,016	13,39	14,55	.	.	26,1436	28,3684	33,5554
				(14,17)	(14,80)					
Zwischenn.	.	2	0,010	8,00	11,75	.	.	0,0452	0,0639	0,0761

Klasse	1898			1904			Vom Derbholze entfallen bei der Birke				
	Des Derbholzstammes		Mittendurchmesser des Schaftes	Des Derbholzstammes		Mittendurchmesser des Schaftes	im Jahre	Prozente auf			
	Mittendurchmesser	Länge		Mittendurchmesser	Länge			Scheite		Knüppel	
	cm	m	cm	cm	m	cm		stark	schwach	stark	schwach
1	8,1	4,6	6,0	8,2	5,4	6,3	1898	.	12,06	48,94	39,00
2	9,0	6,5	7,1	9,4	8,9	8,0	1904	.	23,17	49,58	27,25
3	9,8	8,0	8,1	10,5	9,9	9,3					
4	10,9	8,7	8,7	11,5	9,7	10,1	Aufgenommen vom 22. bis 26. Okt. 1898 durch F.-A. Zimmermann und vom 21. bis 22. Nov. 1904 durch F.-A. Kasfner. — Holzgehaltsberechnung der Eiche mit Hilfe von Formzahlen.				
5	11,6	9,6	10,0	12,9	10,9	11,3					

II. Erle.

3. Raunhof. Abt. 53c.

$\lambda = 12^{\circ}\ 35{,}1'$ O., $\varphi = 51^{\circ}\ 16{,}2'$ N., h = 132 *m*.

Im O. an eine Fichtendickung anstoßend, sonst von gleichalterigen Laubholzbeständen umgeben. Ebene. Alluvium, Aulehm. Unter der schwachen Laubdecke 0,03 *m* Humusschicht und 0,20 *m* von Humus gefärbte Schicht, bis zu 0,75 *m* sodann Lehmboden, hierauf Sand. Sehr tiefgründig, mild bis schwer, frisch, dunkelgrau. Die Laubdecke stellenweise von Gras durchsetzt, an anderen Stellen Gestrüpp von Haselnuß, Ahorn und Faulbaum, hier und da auch Himbeeren und Nesseln.

Wahrscheinlich Pflanzung aus dem Jahre 1837. Volumalter 61 Jahre, Klassenalter 60 Jahre. Etwas räumlich. Gerad- und langschaftig.

Größe der Versuchsfläche: 0,2908 *ha*.

Durchmesser: *cm*

	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Stammzahl:														
1897. Erle	4	.	10	9	3	14	16	11	14	16	16	11	6	8
Eiche	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.
Rüster	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.

Durchmesser: *cm*

	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Stammzahl:													
1897. Erle	7	7	3	5	1	2	1	2	.	.	.	.	1
Eiche	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rüster	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.

Klasse	Der Klasse			Der Klassenprobestämme				Holzgehalt der Fläche an		
	Alter	Stammzahl	Stammgrundfläche	Durchmesser	Länge	Kronenansatz	Kronendurchmesser	Derbholz	Schaftholz	Derbholz und Reisig
	Jahre		qm	cm	m	m	m	fm		
1	59,5	35	1,104	20,04	19,90	14,65	2,10	10,4101	10,5849	11,2376
2	60,5	34	1,451	23,31	21,15	16,10	3,30	16,5832	16,6662	18,0313
3	62,0	34	1,782	25,83	22,90	16,83	2,95	21,5996	21,7317	22,6973
4	59,0	34	2,114	28,14	22,15	15,80	4,05	23,7338	23,8275	26,5968
5	61,0	34	2,997	33,50	22,20	14,20	4,70	33,5916	33,6803	38,9571
Kl. A.	60,4	171	9,448	26,52	21,66	.	.	105,9183	106,4906	117,5201
B. A.	60,5			(27,25)	(21,94)					

Klasse	1897			Vom Derbholze entfallen bei der Erle				
	Des Derbholzstammes		Mittendurchmesser des Schaftes	im Jahre	Prozente auf			
	Mittendurchmesser	Länge			Scheite		Knüppel	
	cm	m	cm		stark	schwach	stark	schwach
1	14,7	16,2	13,6	1897	12,52	79,79	6,04	1,65
2	18,7	18,1	17,7					
3	19,7	20,4	19,1					
4	21,5	19,2	20,3					
5	25,6	19,4	24,4					

Aufgenommen vom 15. bis 22. Nov. 1897 durch F.-A. Zimmermann. — Durch Entwässerung sind bald darauf mehr als ein Drittel der Stämme zum Absterben gebracht worden.

4. Leina. Abt. 3a. (Sachsen-Altenburg.)

$\lambda = 12^\circ\ 30{,}8'$ O., $\varphi = 50^\circ\ 59{,}6'$ N., $h = 178$ *m*.

Im S. und W. an Feld anstoßend, sonst von gleichalten Laubholzbeständen umgeben. Ebene. Diluvium, Lößlehm. Unter sehr schwacher Laubdecke 0,02 *m* Humusschicht. Sehr tiefgründig, ohne Kiesbeimengung, schwer, naß. Bis 0,45 *m* Tiefe grau, dann schwarz. Die schwache Laubdecke von Moos- und Graspolstern durchsetzt.

Entstehung unbekannt. Volum- und Klassenalter 66 und 73 Jahre. Gut geschlossen, gerad- und ziemlich langschaftig.

Größe der Versuchsfläche: 0,2017 *ha*.

	Durchmesser: cm																
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
	Stammzahl:																
1898. Erle	5	4	6	6	8	11	13	13	15	6	10	18	9	7	4	4	
1905. „	.	.	.	1	1	2	4	6	12	6	9	9	11	14	7	2	
Zwischenn.	5	3	6	1	7	6	5	5	2	3	.	.	1	2	1	.	

	Durchmesser: cm																
	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	41	47	49	50	51	53
	Stammzahl:																
1898. Erle	3	3	2	1	.	2	.	3	1	.	1	.	1	.	1	1	.
1905. „	3	6	2	5	1	.	1	2	2	1	.	1	.	1	.	1	1

Klasse	Der Klasse			Der Klassenprobestämme				Holzgehalt der Fläche an		
	Alter	Stammzahl	Stammgrundfläche	Durchmesser	Länge	Kronenansatz	Kronendurchmesser	Derbholz	Schaftholz	Derbholz und Reisig
	Jahre		qm	cm	m	m	m	fm		
					1898					
1	66,5	32	0,613	15,62	18,85	14,80	1,30	4,9001	5,1023	5,3199
2	65,5	32	0,919	19,12	20,85	15,60	2,05	8,3917	8,5705	9,1961
3	66,5	32	1,185	21,71	21,05	15,60	2,30	12,2581	12,3946	13,5674
4	66,5	31	1,457	24,46	23,50	17,95	2,25	15,7675	15,8892	17,3447
5	67,5	31	2,615	32,77	25,65	17,30	2,95	31,9315	32,0480	35,5231
Kl. A.	66,5	158	6,789	23,39	21,98	.	.	73,2489	74,0046	80,9512
B. A.	66,8			(24,28)	(23,12)					
					1905					
1	72,0	23	0,707	19,78	19,95	15,35	3,10	6,9691	7,0884	7,4601
2	70,0	22	0,887	22,66	21,80	16,60	3,25	8,6573	8,7720	9,5244
3	73,5	22	1,085	25,06	22,35	16,20	3,60	10,6409	10,7623	11,6099
4	73,0	22	1,288	27,30	24,05	18,40	4,15	14,4406	14,5249	15,5045
5	72,0	22	2,296	36,45	23,00	14,50	6,60	25,4040	25,5254	29,6555
Kl. A.	72,1	111	6,263	26,80	22,23	.	.	66,1119	66,6730	73,7544
B. A.	72,2			(26,57)	(22,59)					
Zwischenn.	.	47	1,244	18,36	19,82	.	.	11,4452	11,6744	12,5232

Klasse	1898			1905			Vom Derbholze entfallen bei der Erle				
	Des Derbholzstammes		Mittendurchmesser des Schaftes	Des Derbholzstammes		Mittendurchmesser des Schaftes	im Jahre	Prozente auf			
	Mittendurchmesser	Länge		Mittendurchmesser	Länge			Scheite		Knüppel	
	cm	m	cm	cm	m	cm		stark	schwach	stark	schwach
1	11,4	13,7	10,2	14,8	16,6	14,0	1898	9,50	75,33	11,65	3,52
2	13,5	16,2	12,2	16,2	17,7	14,9	1905	19,17	73,51	5,57	1,75
3	16,2	17,0	15,5	17,7	18,5	16,4					
4	17,6	19,9	17,2	19,7	20,6	18,6					
5	24,5	22,7	23,6	26,9	19,8	25,5					

Aufgenommen vom 29. Okt. bis 12. Nov. 1898 durch F.-A. Zimmermann und vom 5. bis 6. Okt. 1905 durch F.-A. Kasfner.

III. Hainbuche.

5. Dresden. Abt. 70l.

$\lambda = 13° 42{,}3'$ O., $\varphi = 51° 6{,}6'$ N., h = 153 *m*.

Im NO. an einen alten Eichenbestand angrenzend, sonst von gleichalten Laubholzbeständen umgeben. Sanft (3°) gegen SW. geneigt. Diluvium, Heidesand. Unter der sehr schwachen Laubdecke 0,04 *m* Humusschicht, 0,20 *m* von Humus gefärbte Schicht, sodann feinkörniger, sehr tiefgründiger, lockerer, frischer, gelblicher Sand. Einige Sambucus-Sträucher.

Natürliche Verjüngung. Volumalter 54 und 61 Jahre. Klassenalter 53 und 60 Jahre. Geschlossen, gerad- und langschaftig.

Größe der Versuchsfläche: 0,1501 *ha*.

		Durchmesser: *cm*										
		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
		Stammzahl:										
1898.	Hainbuche	1	4	7	18	19	17	24	22	22	18	7
	Eiche	.	.	.	.	1	2	2	.	.	3	1
1905.	Hainbuche	.	.	.	3	5	7	8	16	14	16	18
	Eiche	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Zwischenn.	1	3	5	14	13	8	7	7	3	1	2

		Durchmesser: *cm*							
		19	20	21	22	23	24	25	26
		Stammzahl:							
1898.	Hainbuche	4	7	4	2	.	1	.	.
	Eiche	4	1	3	.	.	.	.	.
	Birke	.	.	.	.	1	.	.	.
1905.	Hainbuche	11	6	4	5	3	2	1	1
	Eiche	.	2	1	2	1	1	.	.
	Birke	.	.	.	.	.	.	.	1
	Zwischenn.	.	.	.	.	2	.	.	.

Klasse	Der Klasse			Der Klassenprobestämme				Holzgehalt der Fläche an		
	Alter	Stammzahl	Stammgrundfläche	Durchmesser	Länge	Kronenansatz	Kronendurchmesser	Derbholz	Schaftholz	Derbholz und Reisig
	Jahre		*qm*	*cm*	*m*	*m*	*m*	*fm*		
				1898						
1	52,5	39	0,358	10,81	14,70	8,30	1,65	2,3962	2,6846	3,4626
2	51,5	39	0,515	12,97	15,80	8,60	2,00	3,5607	3,9062	4,9650
3	50,5	39	0,651	14,58	15,35	8,35	3,10	4,4081	4,7185	6,5398
4	53,0	39	0,828	16,48	16,45	8,45	3,45	6,3434	6,5724	9,1601
5	57,5	38	1,136	19,51	17,85	9,95	3,30	9,3299	9,3247	12,7979
Kl. A.	53,0	194	3,488	15,13	16,03	.	.	26,0383	27,2064	36,9254
B. A.	53,9			(16,00)	(16,43)					
Birke	.	1	0,042	23,10	20,50	.	.	0,3840	0,3948	0,4596
.	.	195	3,530	15,18	16,05	.	.	26,4223	27,6012	37,3850
				(16,05)	(16,48)					
				1905						
1	60,0	26	0,355	13,19	16,80	6,00	3,60	2,9257	3,1027	3,9917
2	60,0	26	0,491	15,51	17,90	9,20	3,00	3,4220	3,6853	4,8911
3	59,0	26	0,612	17,31	16,70	6,50	4,60	4,7963	4,5692	6,7724
4	60,0	25	0,692	18,77	17,20	4,70	3,70	4,8719	4,7369	7,5172
5	63,0	25	0,969	22,22	17,50	7,50	3,70	7,2001	7,1562	9,2059
Kl. A.	60,4	128	3,119	17,61	17,22	.	.	23,2160	23,2503	32,3783
B. A.	60,7			(18,18)	(17,23)					
Birke	.	1	0,053	26,05	25,50	.	.	0,6170	0,6166	0,7443
.	.	129	3,172	17,69	17,28	.	.	23,8330	23,8669	33,1226
				(18,24)	(17,37)					
Zwischenn.	.	66	0,898	13,16	15,41	.	.	5,9584	6,5590	8,2158

Klasse	1898			1905			Vom Derbholze entfallen bei der Hainbuche				
	Des Derbholzstammes		Mittendurchmesser des Schaftes	Des Derbholzstammes		Mittendurchmesser des Schaftes	im Jahre	Prozente auf			
	Mittendurchmesser	Länge		Mittendurchmesser	Länge			Scheite		Knüppel	
	cm	*m*	*cm*	*cm*	*m*	*cm*		stark	schwach	stark	schwach
1	9,1	8,7	7,8	10,9	10,7	9,5	1898	.	44,55	39,59	15,86
2	10,7	9,4	9,1	12,2	10,8	11,0	1905	.	55,22	30,44	14,34
3	11,8	9,4	10,6	13,8	11,2	11,6					
4	13,6	11,2	12,0	14,1	11,2	11,1	Aufgenommen vom 5. bis 7. April 1899 durch F.-A. Zimmermann und vom 10. bis 12. April 1906 durch F.-A. Schönfelder. — Holzgehaltsberechnung der Birke mit Hilfe von Formzahlen. — Der Holzgehaltsberechnung von 1905 konnten nur 5 Probestämme zugrunde gelegt werden.				
5	15,2	12,5	13,1	15,3	13,4	13,7					

6. **Moritzburg.** Abt. 48h.

$\lambda = 13° 41{,}8'$ O., $\varphi = 51° 10{,}0'$ N., $h = 169$ *m*.

Im N. von einem gleichalten Eichenbestande, im O. von einem alten, im W. von einem jüngeren Kiefernbestande begrenzt, im S. an einen Teich anstoßend. Unmerklich (etwa 2°) nach O. geneigt. Durchtrümmerungsgebiet des Syenites durch Ganggranit, jedoch von lehmig-sandigen, dem Diluvium angehörigen Ausfüllungsmassen des Moritzburger Plateaus bedeckt. Unter sehr dünner Laubdecke 0,02 *m* Humusschicht, 0,25 *m* von Humus gefärbte Schicht, hierauf lehmig-sandiger Boden mit beigemengten Syenitbrocken, sehr tiefgründig, locker, frisch, graubraun. An einigen erhöhten Stellen dünne Moospolster.

Natürliche Verjüngung. Volum- und Klassenalter 44 und 52 Jahre. Geschlossen, nur an zwei Stellen durch Entnahme von Birken und Kiefern etwas räumlich. Gerad- und glattschaftig.

Größe der Versuchsfläche: 0,2016 *ha*.

		Durchmesser: *cm*										
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Stammzahl:										
1898.	Hainbuche	1	11	21	36	31	45	58	56	31	20	20
	Eiche	.	.	1	5	4	7	4	3	5	2	2
	Birke	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
1906.	Hainbuche	.	.	.	1	1	5	23	31	31	29	22
	Eiche	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2
	Zwischenn.	1	6	22	27	26	26	30	11	14	9	7

		Durchmesser: *cm*							
		15	16	17	18	19	20	21	22
		Stammzahl:							
1898.	Hainbuche	16	4	.	1	.	1	.	.
	Eiche	3	1	.	.	.	.	.	.
1906.	Hainbuche	18	18	11	3	2	.	1	1
	Eiche	.	.	.	2	.	.	.	.
	Zwischenn.	3	4	1	1	.	.	.	.

Klasse	Der Klasse: Alter (Jahre)	Stammzahl	Stammgrundfläche (qm)	Der Klassenprobestämme: Durchmesser (cm)	Länge (m)	Kronenansatz (m)	Kronendurchmesser (m)	Holzgehalt der Fläche an: Derbholz (fm)	Schaftholz (fm)	Derbholz und Reisig (fm)
				1898						
1	44,0	78	0,258	6,49	11,73	6,93	0,93	0,2377	1,5126	1,7595
2	44,0	78	0,454	8,61	13,03	6,90	1,27	1,8964	2,9331	3,5493
3	44,7	78	0,620	10,06	14,47	7,30	1,17	3,4494	4,1702	5,1815
4	45,0	78	0,794	11,38	15,20	8,27	1,47	4,2505	5,1338	6,5664
5	45,3	78	1,218	14,10	15,53	7,37	2,23	8,0355	8,5572	11,6850
Kl. A.	44,6	390	3,344	10,45	13,99	.	.	17,8695	22,3069	28,7417
V. A.	44,9			(11,28)	(14,62)					
				1906						
1	51,5	41	0,327	10,08	14,00	8,55	1,90	1,9141	2,2755	2,6725
2	52,5	41	0,426	11,50	14,00	7,55	2,63	2,9399	3,2548	4,2505
3	51,0	40	0,509	12,73	15,75	8,40	2,80	3,4659	3,8025	4,7524
4	50,5	40	0,652	14,41	15,25	7,60	3,35	4,4972	4,8061	6,5886
5	53,5	40	0,904	16,96	16,40	7,50	4,05	6,1317	6,3961	9,1633
Kl. A.	51,8	202	2,818	13,33	15,08	.	.	18,9488	20,5350	27,4273
V. A.	52,0			(13,90)	(15,38)					
Zwischenn.	.	188	1,382	9,64	12,95	.	.	6,8033	9,2684	11,7393

Klasse	1898: Des Derbholzstammes Mittendurchmesser (cm)	1898: Des Derbholzstammes Länge (m)	1898: Mittendurchmesser des Schaftes (cm)	1906: Des Derbholzstammes Mittendurchmesser (cm)	1906: Des Derbholzstammes Länge (m)	1906: Mittendurchmesser des Schaftes (cm)
1	7,6	0,7	4,4	8,8	7,5	7,3
2	8,1	4,5	5,9	9,8	8,9	8,5
3	8,4	7,2	7,0	10,6	9,3	8,3
4	9,3	7,4	6,8	12,5	9,5	9,4
5	11,4	9,8	9,2	13,3	10,4	10,6

Vom Derbholze entfallen bei der Hainbuche im Jahre:

im Jahre	Prozente auf Scheite stark	Scheite schwach	Knüppel stark	Knüppel schwach
1898	.	8,89	43,07	48,04
1906	.	24,20	46,72	29,08

Aufgenommen vom 10. bis 24. April 1899 durch F.-A. Zimmermann u. vom 4. bis 7. Novbr. 1906 durch F.-A. Kasfner.

IV. Roteiche.

7. Langebrück. Abt. 50i.

$\lambda = 13^\circ\ 49{,}2'$ O., $\varphi = 51^\circ\ 8{,}1'$ N., h = 197 *m*.

Im O. an Wiese anstoßend, sonst von Kiefernaltholz umgeben. Ebene. Alluvium, geneigter Wiesenlehm. Unter der schwachen Laubdecke 0,03 *m* Humusschicht, 0,15 *m* von Humus gefärbte Schicht, bis 0,70 *m* Tiefe sodann sandig-lehmiger, hierauf sandiger Boden. Sehr tiefgründig, lose, feucht, weißgrau. Stellenweise leichte Begrünung durch Gras, die erhöhten Stellen mit Moospolstern.

Pflanzung, 2,27 *m* im Quadrat, abwechselnd mit Roteiche und Deutscher Eiche ausgeführt. Letztere zumeist unterdrückt und deshalb bereits im Winter 1897/8 vor Anlage der Versuchsfläche bis auf wenige Exemplare durchforstungsweise entnommen. Volum- und Klassenalter 39 und 46 Jahre. Räumlich, starkwüchsig.

Größe der Versuchsfläche: 0,1732 *ha*.

		Durchmesser: *cm*									
		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
		Stammzahl:									
1898.	Roteiche	3	4	3	10	12	16	19	9	13	8
	Deut. Eiche	.	.	.	2	.	3	2	1	1	.
1905.	Roteiche	.	.	2	2	1	5	9	14	18	7
	Deut. Eiche	.	.	.	.	.	.	.	1	2	2
	Zwischenn.	.	2	2	.	7	1	3	.	1	1

		Durchmesser: *cm*									
		20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
		Stammzahl:									
1898.	Roteiche	3	5	2	2	.	1	.	.	.	.
	Deut. Eiche	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
1905.	Roteiche	8	13	3	4	3	4	1	1	.	1
	Deut. Eiche	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.

Klasse	Der Klasse: Alter (Jahre)	Stammzahl	Stammgrundfläche (qm)	Der Klassenprobestämme: Durchmesser (cm)	Länge (m)	Kronen: Ansatz (m)	Kronen: Durchmesser (m)	Holzgehalt der Fläche an: Derbholz (fm)	Schaftholz (fm)	Derbholz und Reisig (fm)
				1898						
1	39,0	24	0,286	12,32	14,15	5,30	2,95	1,5855	1,7965	2,0763
2	39,0	24	0,401	14,59	15,50	5,35	3,35	2,4442	2,6676	3,1332
3	39,0	24	0,470	15,79	15,45	5,45	3,70	2,8444	3,0303	3,9211
4	39,0	24	0,572	17,42	15,05	6,35	3,50	3,4387	3,5856	4,4208
5	39,0	24	0,788	20,45	17,40	8,15	3,80	6,2770	6,4167	7,7487
Kl. A.	39,0	120	2,517	16,34	15,51	.	.	16,5898	17,4967	21,3001
V. A.	39,0			(16,77)	(15,83)					
				1905						
1	46,0	21	0,379	15,16	15,50	10,20	3,40	2,3838	2,5147	2,8229
2	46,0	21	0,499	17,39	16,95	9,05	3,75	3,6096	3,7776	4,3018
3	46,0	21	0,560	18,43	15,60	8,30	5,45	3,7833	3,8731	4,9376
4	46,0	20	0,667	20,61	17,65	11,05	4,15	5,0140	5,1359	5,8601
5	46,0	20	0,899	23,92	18,65	10,65	6,40	7,1043	7,2158	9,2104
Kl. A.	46,0	103	3,004	19,27	16,87	.	.	21,8950	22,5171	27,1328
V. A.	46,0			(19,75)	(17,18)					
Zwischenn.	.	17	0,281	14,51	15,20	.	.	1,7711	1,9391	2,2603

Klasse	1898			1905		
	Des Derbholzstammes		Mittendurchmesser des Schaftes	Des Derbholzstammes		Mittendurchmesser des Schaftes
	Mittendurchmesser	Länge		Mittendurchmesser	Länge	
	cm	m	cm	cm	m	cm
1	9,8	7,6	7,6	11,3	10,6	9,5
2	11,4	9,2	8,8	13,7	11,4	10,5
3	12,5	9,3	8,6	13,8	11,3	11,2
4	13,2	9,8	10,7	14,5	12,9	12,8
5	16,7	12,5	14,0	17,5	14,0	14,3

Vom Derbholze entfallen bei der Roteiche

im Jahre	Prozente auf Scheite stark	Scheite schwach	Knüppel stark	Knüppel schwach
1898	.	51,63	35,23	13,14
1905	.	69,38	22,34	8,28

Aufgenommen vom 25. bis 27. April 1899 durch F.-A. Zimmermann und vom 6. bis 7. April 1906 durch F.-A. Schönfelder.

V. Linde.

8. Leina. Abt. 11a. (Sachsen-Altenburg.)

$\lambda = 12° 31{,}8'$ O., $\varphi = 50° 59{,}5'$ N., h = 178 *m*.

Im N. an einen 20 *m* breiten Schießstand anstoßend, hinter dem sich wieder Mittelwald befindet, sonst überall von Mittelwald umgeben. Ebene. Diluvium, Lößlehm. Unter ganz schwacher Laubdecke 0,03 *m* Humusschicht, 0,07 *m* von Humus gefärbte Schicht, hierauf bis zu 1,00 *m* lehmig-toniger Boden von graugelber Farbe, der sodann in einen grauen sandig-lehmigen übergeht. Sehr tiefgründig, schwer, frisch. Vereinzelte Graspolster, hin und wieder Lindenstockausschläge.

Aus Mittelwald hervorgegangen. Volumalter 72 und 79 Jahre, Klassenalter 71 und 78 Jahre. Etwas licht und ästig.

Größe der Versuchsfläche: 0,2965 *ha*.

	Durchmesser: cm	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
	Stammzahl:															
1898.	Linde	2	1	.	3	6	5	12	6	6	6	12	16	12	4	15
	Erle	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
	Rüster	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
1905.	Linde	.	.	1	.	.	.	.	5	5	4	2	11	14	5	10
	Erle	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Zwischenn.	1	1	.	.	5	5	4	4	.	1	1	2	2	1	1

	Durchmesser: cm	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	39	40	41	43	44
	Stammzahl:															
1898.	Linde	5	7	10	5	3	2	1	5	2	.	2	3	.	.	.
	Erle	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1905.	Linde	9	11	6	5	6	3	1	1	5	1	1	1	1	.	2
	Erle	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Zwischenn.	4	1	1	3	.	2	.	3	.	.	.	1	.	1	.

Klasse	Der Klasse: Alter Jahre	Stammzahl	Stammgrundfläche qm	Der Klassenprobestämme: Durchmesser cm	Länge m	Kronenansatz m	Kronendurchmesser m	Holzgehalt der Fläche an: Derbholz fm	Schaftholz fm	Derbholz und Reisig fm
				1898						
1	61,5	31	0,768	17,76	17,40	11,70	2,50	6,8552	6,9956	8,3704
2	74,5	31	1,197	22,17	20,20	13,85	3,20	12,8490	13,0019	15,4633
3	73,5	31	1,495	24,78	20,60	13,10	3,45	15,9595	16,0692	19,6388
4	75,5	31	1,888	27,85	22,20	12,70	3,55	21,6891	20,6478	25,9384
5	74,5	31	2,746	33,58	23,65	15,30	5,10	33,8178	31,9555	41,6306
Kl. A.	71,9	155	8,094	25,79	20,81	.	.	91,1706	88,6700	111,0415
B. A.	73,7			(27,16)	(21,65)					
				1905						
1	77,0	23	0,854	21,74	21,30	12,90	3,35	8,3863	8,3545	10,0171
2	78,0	22	1,072	24,91	22,25	12,50	3,70	11,2327	11,0448	13,9365
3	78,5	22	1,290	27,32	23,30	14,45	4,35	13,8170	13,7821	16,1658
4	80,0	22	1,528	29,74	25,50	15,35	4,60	19,6537	18,8590	23,5038
5	74,0	22	2,225	35,88	25,00	11,90	6,15	26,7905	24,3799	34,0583
Kl. A.	77,5	111	6,969	28,27	23,47	.	.	79,8802	76,4203	97,6815
B. A.	77,2			(28,87)	(23,92)					
Zwischenn.	.	44	2,225	25,37	22,70	.	.	27,0878	26,2317	32,8235

Klasse	1898: Des Derbholzstammes Mittendurchmesser cm	1898: Des Derbholzstammes Länge m	1898: Mittendurchmesser des Schaftes cm	1905: Des Derbholzstammes Mittendurchmesser cm	1905: Des Derbholzstammes Länge m	1905: Mittendurchmesser des Schaftes cm
1	14,3	13,4	13,0	16,2	17,0	14,7
2	17,6	16,3	16,7	18,6	18,2	16,9
3	19,0	16,9	18,2	20,3	19,4	18,2
4	22,3	18,0	19,1	23,0	21,3	21,2
5	26,2	20,2	24,6	26,3	21,0	23,9

Vom Derbholze entfallen bei der Linde

im Jahre	Prozente auf Scheite stark	Scheite schwach	Knüppel stark	Knüppel schwach
1898	13,82	74,56	6,34	5,28
1905	15,97	72,81	4,62	6,60

Aufgenommen vom 29. Okt. bis 12. Nov. 1898 durch F.-A. Zimmermann und vom 10. bis 11. Okt. 1905 durch F.-A. Kasfner. — Kann nicht mehr als normal bezeichnet werden.

9. Leina. Abt. 30d. (Sachsen-Altenburg.)

$\lambda = 12° 31{,}6'$ O., $\varphi = 50° 58{,}5'$ N., h = 190 *m*.

Im N. von einer Laubholzkultur, im O. und S. von Mittelwald, im SW. von einem Nadelholzbestande, im NW. von einem Eschenbestande begrenzt. Ebene. Diluvium, Lößlehm. Unter der sehr schwachen Laubdecke 0,02 *m* Humusschicht, von Humus gefärbte Schicht fehlend, sodann lehmig-toniger Boden, sehr tiefgründig, schwer, frisch, gelbgrau. Zahlreiche Lindenstockausschläge.

Aus Mittelwald hervorgegangen. Volumalter 76 und 83 Jahre, Klassenalter 75 und 82 Jahre. Etwas licht.

Größe der Versuchsfläche: 0,2001 *ha*.

		Durchmesser: *cm*												
		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
		Stammzahl:												
1898.	Linde	1	2	1	.	2	.	2	5	10	7	4	9	9
	Erle	.	1	.	1	.	.	2	.	.	2	.	.	.
1905.	Linde	.	.	.	.	.	.	1	.	.	4	4	4	7
	Erle	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Zwischenn.		.	4	1	.	3	.	2	2	6	2	4	2	.

		Durchmesser: *cm*												
		29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
		Stammzahl												
1898.	Linde	5	5	2	4	1	4	1	3	2	1	.	.	1
	Erle	1	.	1	.	.	1	1	.	.	1	.	.	.
1905.	Linde	5	5	5	4	5	3	2	3	1	.	2	2	.
	Erle	.	.	2	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.

		Durchmesser: *cm*												
		42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	
		Stammzahl:												
1898.	Linde	1	2	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	
	Erle	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	
1905.	Linde	2	1	2	1	.	.	.	.	.	.	1	1	
	Erle	.	.	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	

Klasse	Der Klasse			Der Klassenprobestämme				Holzgehalt der Fläche an		
	Alter	Stammzahl	Stammgrundfläche	Durchmesser	Länge	Kronen-Ansatz	Kronen-Durchmesser	Derbholz	Schaftholz	Derbholz und Reisig
	Jahre		*qm*	*cm*	*m*	*m*	*m*	*fm*		
				1898						
1	75,0	18	0,663	21,66	20,50	14,70	2,90	7,1027	7,1844	8,3553
2	75,0	17	0,839	25,07	21,35	14,85	3,15	9,4938	9,0925	10,9022
3	75,5	17	1,012	27,53	22,50	13,95	3,60	10,3231	10,4087	12,6187
4	75,5	17	1,242	30,50	23,85	15,00	3,90	14,4185	14,0424	16,6425
5	75,0	17	2,046	39,15	26,10	16,05	5,75	24,6155	23,8428	30,0476
Kl. A.	75,2	86	5,802	29,31	22,86	.	.	65,9536	64,5708	78,5663
B. A.	75,2			(29,66)	(23,66)					
Erle	78,0	13	0,977	30,93	23,45	16,30	3,25	11,4678	11,5044	12,5938
Kl. A.	75,6	99	6,779	29,53	22,94	.	.	77,4214	76,0752	91,1601
B. A.	75,5			(30,22)	(23,63)					

Klasse	Der Klasse: Alter (Jahre)	Stammzahl	Stammgrundfläche (qm)	Der Klassenprobestämme: Durchmesser (cm)	Länge (m)	Kronenansatz (m)	Kronendurchmesser (m)	Holzgehalt der Fläche an: Derbholz (fm)	Schaftholz (fm)	Derbholz und Reisig (fm)
1905										
1	80,0	13	0,675	25,71	23,30	16,00	3,50	7,5666	7,5356	8,7687
2	81,5	13	0,832	28,55	22,75	12,25	4,25	8,8028	8,3824	10,3559
3	83,0	13	0,982	31,01	22,60	13,00	5,10	11,6743	10,9774	14,3416
4	83,0	13	1,197	34,24	25,40	13,20	6,30	14,0552	14,0721	16,2658
5	84,0	13	1,916	43,32	24,20	14,70	6,20	20,9003	20,3629	23,3574
Kl. A.	82,3	65	5,602	33,13	23,65	.	.	62,9992	61,3304	73,0894
V. A.	82,8			(33,23)	(23,78)					
Erle	.	8	0,891	37,66	23,82	.	.	10,0069	10,0352	10,9019
	.	73	6,493	33,65	23,67	.	.	73,0061	71,3656	83,9913
				(33,95)	(23,77)					
Zwischenn.	.	26	1,065	22,84	21,83	.	.	11,3268	11,1865	13,5901

Klasse	1898: Des Derbholzstammes Mittendurchmesser (cm)	1898: Des Derbholzstammes Länge (m)	1898: Mittendurchmesser des Schaftes (cm)	1905: Des Derbholzstammes Mittendurchmesser (cm)	1905: Des Derbholzstammes Länge (m)	1905: Mittendurchmesser des Schaftes (cm)
1	16,9	16,9	15,8	19,7	19,7	18,5
2	19,2	18,0	18,3	20,7	18,8	19,4
3	20,0	18,4	18,6	24,1	18,8	22,7
4	22,9	20,1	21,3	24,6	21,2	23,1
5	28,7	21,8	26,9	30,5	21,1	27,9

Vom Derbholze entfallen bei der Linde:

im Jahre	Prozente auf Scheite stark	Scheite schwach	Knüppel stark	Knüppel schwach
1898	25,35	66,71	3,99	3,95
1905	33,73	59,26	2,73	4,28

Aufgenommen vom 29. Okt. bis 12. Nov. 1898 durch F.-A. Zimmermann und vom 23. bis 24. Okt. 1905 durch F.-A. Kassner. — Holzgehaltsberechnung der Erlen mit Hilfe von Formzahlen. — Kann nicht mehr als normal bezeichnet werden.

VI. Esche.

10. Ottendorf. Abt. 81c.

$\lambda = 14° 18{,}4'$ O., $\varphi = 50° 58{,}5'$ N., h = 365 *m*.

Im NW. und N. an Wiese anstoßend, sonst von Nadelholzbeständen umgeben. In der Längsrichtung (NW.) 1° geneigt, seitlich zwischen 2 und 10° abfallend. Mittel- bis grobkörniger Lausitzer Granitit. Bodendecke (Laubdecke) 0,02 *m*, Humusschicht 0,03 *m*, von Humus gefärbte Schicht 0,20 *m*. Sandiger Lehmboden mit starker Steinbeimengung, sehr tiefgründig, locker, feucht bis naß, braungelb. Kräftig entwickelte Bodenflora von Anemone, Oxalis, Pulmonaria, Urtica, Daphne.

Reihenpflanzung auf einer nassen Wiese, einige (6) ältere Laubhölzer eingewachsen. Volum- und Klassenalter 39 und 45 Jahre. Geschlossen, wüchsig, geradschaftig.

Größe der Versuchsfläche: 0,1940 *ha*.

		Durchmesser: *cm*										
		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
		Stammzahl:										
1896.	Esche	1	1	2	5	4	12	12	12	8	14	12
	Ahorn	.	2	.	3	2	1	2	2	5	3	2
	Eiche	.	.	.	.	2	1	3	.	1	2	.
	Hainbuche	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Buche	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Erle	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	Linde	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Kirschbaum	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
1902.	Esche	.	.	.	.	1	1	3	9	6	3	9
	Ahorn	.	.	.	.	.	1	.	3	2	2	2
	Eiche	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	1
	Hainbuche	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Buche	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Erle	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	Linde	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Zwischenn.	.	2	4	6	7	7	7	4	4	3	5

		Durchmesser: *cm*									
		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
		Stammzahl:									
1896.	Esche	10	9	9	9	3	4	2	3	2	1
	Ahorn	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.
	Eiche	.	1	1	2	.	.	.	.	.	.
	Hainbuche	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
	Buche	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
	Linde	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Kirschbaum	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
1902.	Esche	8	5	8	10	6	6	2	5	2	4
	Ahorn	4	.	2	1	1	1	.	.	1	.
	Eiche	.	.	.	1	1	1	.	1	.	.
	Hainbuche	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
	Buche	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
	Linde	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	Zwischenn.	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.

		Durchmesser: *cm*									
		29	30	28	30	31	34	37	39	41	42
		Stammzahl:									
1896.	Esche	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Ahorn	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
	Eiche	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.
	Linde	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.
1902.	Esche	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	Ahorn	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Eiche	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
	Linde	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.

Klasse	Der Klasse: Alter Jahre	Stammzahl	Stammgrundfläche qm	Der Klassenprobestämme: Durchmesser cm	Länge m	Kronen: Ansatz m	Kronen: Durchmesser m	Holzgehalt der Fläche an: Derbholz fm	Schaftholz fm	Derbholz und Reisig fm
1896										
1	38,5	30	0,307	11,41	17,05	12,75	2,00	2,3573	2,6539	3,0289
2	39,5	30	0,458	13,94	17,98	12,05	2,30	3,6943	3,9862	4,4768
3	39,0	30	0,599	15,94	18,65	11,65	2,80	5,1467	5,3211	5,8026
4	39,0	30	0,739	17,71	19,40	12,60	2,35	6,2439	6,4565	7,0462
5	39,5	30	0,947	20,05	20,05	12,30	2,70	8,3131	8,4829	9,3379
6	39,0	29	1,283	23,73	19,80	9,85	3,35	11,2881	11,4398	13,2828
A. A.	39,1	179	4,333	17,56	18,82	.	.	37,0434	38,3404	42,9752
B. A.	39,1			(18,94)	(19,24)					
Ältere Stämme	.	6	0,543	33,95	21,00	.	.	5,6468	5,4598	6,7095
.	.	185	4,876	.	.	.	.	42,6902	43,8002	49,6847
1902										
1	45,0	25	0,423	14,68	20,30	15,00	2,50	3,8398	4,0287	4,3298
2	45,0	25	0,601	17,50	20,30	14,30	2,60	5,1167	5,3751	5,8978
3	45,0	25	0,784	19,98	20,90	12,00	3,80	7,1194	7,2977	8,2813
4	45,0	25	1,004	22,61	20,30	10,50	3,40	8,3906	8,5610	10,8457
5	45,0	24	1,317	26,43	22,20	12,60	4,50	13,3345	13,0247	15,2934
A. A.	45,0	124	4,129	20,59	20,80	.	.	37,8010	38,2872	44,6480
B. A.	45,0			(21,99)	(21,02)					
Ältere Stämme	.	6	0,656	37,31	21,53	.	.	6,6014	6,2653	8,0703
.	.	130	4,785	.	.	.	.	44,4024	44,5525	52,7183
mischenn.	.	55	0,916	14,56	17,69	.	.	6,8221	7,5537	8,5736

Klasse	1896: Des Derbholzstammes Mittendurchmesser cm	1896: Des Derbholzstammes Länge m	1896: Mittendurchmesser des Schaftes cm	1902: Des Derbholzstammes Mittendurchmesser cm	1902: Des Derbholzstammes Länge m	1902: Mittendurchmesser des Schaftes cm
1	9,5	10,5	7,9	11,8	14,5	9,3
2	11,2	11,7	9,0	13,1	14,2	10,5
3	12,3	13,9	10,6	14,7	15,4	12,7
4	13,2	14,4	11,2	16,0	13,6	13,4
5	14,7	15,3	12,8	19,7	16,7	17,7
6	17,5	15,6	15,4			

Vom Derbholze entfallen bei der Esche

im Jahre	Prozente auf Scheite stark	Scheite schwach	Knüppel stark	Knüppel schwach
1896	.	59,95	28,43	11,62
1902	.	72,39	18,39	9,22

Aufgenommen vom 3. bis 5. Mai 1897 durch F.-A. König und vom 27. bis 29. Nov. 1902 durch F.-A. Wolf. — Der Holzgehaltsaufnahme von 1902 konnten nur 5 Klassenprobestämme zugrunde gelegt werden.

11. Postelwitz. Abt. 59i. (Großer Winterberg.)

$\lambda = 14°\ 15{,}9'$ O., $\varphi = 50°\ 53{,}9'$ N., h = 535 *m*.

Rings von gleichalten Laubholzbeständen umgeben. Unter 35° nach NW. geneigt. Geröll von Nephelinbasalt ohne Bodendecke. Moos, Waldmeister, Oxalis und Asplenium nur ganz vereinzelt auftretend.

Natürliche Verjüngung. Volum- und Klassenalter 31 und 35 Jahre. Etwas räumlich. Geradschaftig, wüchsig.

Größe der Versuchsfläche: 0,2026 *ha*.

Durchmesser: *cm*

	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Stammzahl:																			
1900. Esche .	1	6	9	21	33	49	32	41	35	13	18	9	4	6	1	.	1	.	
Zwischenn.	6	21	24	28	19	10	6	2	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.
1904. Esche .	.	.	.	1	.	4	10	19	28	32	29	20	17	15	3	9	6	.	1
Zwischenn.	.	.	3	7	15	15	18	14	8	2	2	1	.	.	.	.	.	.	.

Klasse	Der Klasse: Alter Jahre	Stammzahl	Stammgrundfläche qm	Der Klassenprobestämme: Durchmesser cm	Länge m	Kronenansatz m	Kronendurchmesser m	Holzgehalt der Fläche an: Derbholz fm	Schaftholz fm	Derbholz und Reisig
1900										
1	28,7	56	0,354	8,97	15,17	8,17	1,67	1,7293	2,6333	3,1808
2	30,3	56	0,509	10,76	15,67	8,20	2,60	3,3055	3,9879	4,5178
3	30,3	56	0,655	12,20	15,30	7,40	2,57	4,3018	4,8133	5,6483
4	30,3	56	0,812	13,59	16,43	9,03	3,13	6,0767	6,4977	7,5389
5	32,0	55	1,183	16,55	16,47	8,40	3,90	8,8283	9,1354	10,5772
Kl. A.	30,3	279	3,513	12,66	15,81	.	.	24,2416	27,0676	31,4630
V. A.	30,7			(13,35)	(16,00)					
Zwischenn.	.	120	0,646	8,28	12,40	.	.	2,6533	4,4997	5,2033
1904										
1	35,0	39	0,412	11,60	17,60	12,80	2,20	3,1401	3,5573	3,8849
2	35,0	39	0,551	13,41	15,80	9,30	2,70	3,9954	4,2788	4,9574
3	35,0	39	0,652	14,59	19,00	10,30	2,50	5,3981	5,6350	7,0039
4	35,0	39	0,803	16,19	16,80	10,90	2,60	6,5399	6,7888	7,7365
5	35,0	38	1,091	19,12	18,10	10,30	3,50	9,9038	10,0871	11,7287
Kl. A.	35,0	194	3,509	15,19	17,46	.	.	28,9773	30,3470	35,3114
V. A.	35,0			(15,58)	(17,55)					
Zwischenn.	.	85	0,781	10,82	14,70	.	.	5,2783	6,3578	7,0678

Klasse	1900 Des Derbholzstammes Mittendurchmesser cm	1900 Des Derbholzstammes Länge m	1900 Mittendurchmesser des Schaftes cm	1904 Des Derbholzstammes Mittendurchmesser cm	1904 Des Derbholzstammes Länge m	1904 Mittendurchmesser des Schaftes cm
1	8,4	5,6	6,2	9,7	11,2	8,1
2	9,3	7,9	7,2	10,9	10,7	9,1
3	9,9	9,2	7,9	11,5	13,8	9,7
4	11,0	11,1	9,5	13,2	12,1	11,3
5	12,5	12,0	10,8	15,3	14,5	13,9

Vom Derbholze entfallen bei der Esche

im Jahre	Prozente auf Scheite stark	Scheite schwach	Knüppel stark	Knüppel schwach
1900 .	22,38	44,54	33,08	
1904 .	39,07	42,98	17,95	

Aufgenommen vom 20. bis 24. Nov. 1900 durch F.-A. Wolf und vom 25. Okt. bis 1. Nov. 1904 durch F.-A. Schönfelder. — Der Holzgehaltsaufnahme von 1904 konnten nur 5 Klassenprobestämme zugrunde gelegt werden.

12. Hubertusburg. Abt. 103g.

$\lambda = 13^{\circ}\ 0{,}2'$ O., $\varphi = 51^{\circ}\ 17{,}6'$ N., h = 195 *m*.

Im SO. durch einen Eichenbestand begrenzt, sonst von Nadelholz umgeben. Ganz unmerklich geneigt. Diluvium, Geschiebelehm. Bodendecke (Grasnarbe) 0,04 *m*, von Humus gefärbte Schicht 0,35 *m*, sodann sehr tiefgründiger, strenger, feuchter, hellgrauer, toniger Boden. Die untergebauten Fichten sind zum Teil entnommen, zum Teil geköpft worden, die im Wuchse zurückgebliebenen Individuen sind belassen.

Reihenpflanzung, Abstand der Reihen 3,40 *m*, Abstand der Pflanzen in den Reihen 2,55 *m*. (Nach dem Jahre 1865 ausgeführt). Volum- und Klassenalter 38 und 45 Jahre. Nahezu geschlossen. Zahlreiche Stämme sind zurzeit noch mehrfach gekrümmt.

Größe der Versuchsfläche: 0,2507 *ha*.

Durchmesser: *cm*

Stammzahl:

	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	28
1899. Esche	2	3	3	13	12	23	27	25	27	18	9	18	8	5	1	1	.	2	.
1906. Esche	.	.	.	.	.	2	2	9	16	18	23	18	14	9	7	9	7	2	3
Zwischenn.	.	2	1	4	8	4	12	11	7	3	2	3	.	1	.	.	.	.	.

Klasse	Der Klasse Alter Jahre	Stammzahl	Stammgrundfläche qm	Der Klassenprobestämme Durchmesser cm	Länge m	Kronenansatz m	Kronendurchmesser m	Holzgehalt der Fläche an Derbholz fm	Schaftholz fm	Derbholz und Reisig fm
1899										
1	40,0	39	0,326	10,30	13,80	7,25	0,90	1,5948	2,0986	2,4680
2	40,0	40	0,497	12,58	14,20	7,90	1,50	3,1696	3,5222	4,2380
3	37,5	39	0,615	14,17	14,30	6,70	1,25	3,4947	3,8750	4,8526
4	36,5	40	0,775	15,71	15,20	7,15	1,50	4,6932	5,0835	6,9906
5	38,5	39	1,096	18,92	16,10	6,90	2,25	7,5614	7,8445	12,1321
Kl. A.	38,5	197	3,309	14,62	14,72	.	.	20,5137	22,4238	30,6813
B. A.	38,3			(15,33)	(15,04)					

Klasse	Der Klasse: Alter Jahre	Stammzahl	Stammgrundfläche qm	Der Klassenprobestämme: Durchmesser cm	Länge m	Kronenansatz m	Kronendurchmesser m	Holzgehalt der Fläche an: Derbholz fm	Schaftholz fm	Derbholz und Reisig
				1906						
1	44,5	28	0,454	14,37	16,70	10,55	3,10	3,2164	3,4454	4,1023
2	44,5	28	0,584	16,30	17,05	11,35	3,30	4,5382	4,6855	5,4134
3	44,5	28	0,674	17,51	17,80	11,90	3,55	5,2026	5,3772	6,0911
4	44,5	28	0,817	19,27	17,45	11,90	3,45	6,0695	6,2164	7,0974
5	44,0	27	1,116	22,94	18,60	11,20	5,05	8,6793	8,7957	10,7416
Kl. A.	44,4	139	3,645	18,27	17,52	.	.	27,7060	28,5202	33,4458
V. A.	44,3			(18,52)	(17,71)					
Zwischenn.	.	58	0,832	13,51	14,82	.	.	5,2214	5,8786	7,2294

Klasse	1899: Des Derbholzstammes Mittendurchmesser cm	Länge m	Mittendurchmesser des Schaftes cm	1906: Des Derbholzstammes Mittendurchmesser cm	Länge m	Mittendurchmesser des Schaftes cm
1	8,9	5,7	5,6	11,2	11,1	9,6
2	10,2	8,4	8,4	12,2	12,6	10,6
3	11,0	8,3	7,9	12,8	13,0	11,4
4	11,2	9,3	9,7	13,6	13,4	12,2
5	15,1	10,9	9,7	16,1	14,5	14,6

Vom Derbholze entfallen bei der Esche

im Jahre	Prozente auf Scheite stark	Scheite schwach	Knüppel stark	Knüppel schwach
1899	.	39,51	35,23	25,26
1906	.	61,15	29,21	9,64

Aufgenommen vom 20. bis 23. Nov. 1899 durch F.-A. Wolf und vom 15. bis 18. Okt. 1906 durch F.-A. Kasfner.

13. Naunhof. Abt. 43f.

$\lambda = 12° 36{,}8'$ O., $\varphi = 51° 17{,}0'$ N., $h = 132$ *m*.

Allseitig von älteren Eichen- und Eschenbeständen umgeben. Ebene. Diluvium, Geschiebelehm mit schwacher Moorbildung. Unter der 0,03 *m* starken Bodendecke (Grasnarbe) 0,35 *m* von Humus gefärbte Schicht. Der lehmig-sandige Boden, der nur eine sehr geringe Beimengung kleiner Kiesstücke zeigt, ist dann bis zu 0,70 *m* Tiefe gelb, hierauf grau gefärbt, sehr tiefgründig, schwer, frisch. Die Grasnarbe stellenweise durch Laubschichten ersetzt.

Reihenpflanzung aus dem Jahre 1865. Abstand der Reihen 3,40 *m*, Abstand der Pflanzen in den Reihen ungefähr 2,70 *m*. Volum- und Klassenalter 34 und 42 Jahre. Etwas licht. Ziemlich ästig, zahlreiche Zwieselbildungen.

Größe der Verſuchsfläche: 0,2351 *ha*.

Durchmeſſer: *cm*

		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
		Stammzahl:													
1897.	Eſche	1	5	6	6	5	5	13	11	19	12	11	13	15	5
	Eiche	.	.	.	2	1	.	1	.	.	2	.	.	.	.
1905.	Eſche	.	.	.	.	.	2	2	.	5	5	10	12	7	18
	Eiche	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Zwiſchenn.		1	.	.	7	3	7	4	1	5	4	4	1	.	.

Durchmeſſer: *cm*

		23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	37
		Stammzahl:												
1897.	Eſche	2	5	5	3	4	1	.	.	3	.	.	.	.
	Eiche	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
1906.	Eſche	9	13	12	1	4	1	2	5	4	3	2	1	2
	Eiche	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.

Klaſſe	Der Klaſſe			Der Klaſſenprobeſtämme				Holzgehalt der Fläche an		
	Alter	Stammzahl	Stammgrundfläche	Durchmeſſer	Länge	Kronen: Anſatz	Kronen: Durchmeſſer	Derbholz	Schaftholz	Derbholz und Reiſig
	Jahre		*qm*	*cm*	*m*	*m*	*m*	*fm*		
				1897						
1	32,0	32	0,367	12,08	12,60	5,65	2,50	2,0835	2,2899	3,1779
2	32,5	32	0,633	15,87	14,60	7,30	2,65	4,0149	4,2283	5,1563
3	34,0	31	0,776	17,85	15,75	8,30	2,90	5,7341	5,8566	7,2934
4	33,0	31	1,000	20,27	16,60	8,95	3,00	7,4538	7,6099	10,4340
5	34,5	31	1,565	25,35	19,10	10,10	3,55	13,1561	13,2933	16,6831
Kl. A.	33,2	157	4,341	18,76	15,73	.	.	32,4424	33,2780	42,7447
B. A.	33,6			(20,12)	(16,58)					
				1905						
1	42,0	24	0,590	17,69	19,67	13,00	2,73	5,1419	5,3240	6,1976
2	43,5	24	0,809	20,72	18,35	11,15	3,85	7,2206	6,5437	9,1411
3	43,0	24	0,958	22,54	19,80	12,85	3,80	8,7719	8,0585	10,5484
4	41,5	24	1,140	24,59	21,95	15,10	4,10	12,0665	11,1022	14,2611
5	42,5	24	1,796	30,87	22,50	14,55	3,90	17,9545	17,0302	21,0907
Kl. A.	42,5	120	5,293	23,70	20,45	.	.	51,1554	48,0586	61,2389
B. A.	42,4			(24,15)	(20,94)					
Zwiſchenn.	.	37	0,683	15,33	17,83	.	.	5,0973	5,3809	6,4195

Klasse	1897 Des Derbholzstammes Mittendurchmesser cm	1897 Des Derbholzstammes Länge m	1897 Mittendurchmesser des Schaftes cm	1905 Des Derbholzstammes Mittendurchmesser cm	1905 Des Derbholzstammes Länge m	1905 Mittendurchmesser des Schaftes cm
1	10,0	7,6	8,4	13,0	14,9	11,6
2	12,1	10,1	9,7	14,4	14,1	12,6
3	14,3	11,6	12,4	14,9	14,8	13,9
4	14,9	12,3	12,8	18,2	17,7	16,4
5	17,5	15,2	15,8	22,0	18,8	18,3

Vom Derbholze entfallen bei der Esche

im Jahre	Prozente auf Scheite stark	Scheite schwach	Knüppel stark	Knüppel schwach
1897	.	73,59	17,87	8,54
1905	6,19	70,98	11,35	11,48

Aufgenommen vom 15. bis 22. Nov. 1897 durch F.-A. Zimmermann und vom 6. bis 7. April 1906 durch F.-A. Kasfner.

14. Raunhof. Abt. 53a.

$\lambda = 12° 35{,}2'$ O., $\varphi = 51° 16{,}0'$ N., h = 132 *m*.

Auf allen Seiten von nahe gleichalten Eichenbeständen umgeben. Ebene. Alluvium, Aulehm, grobkörnige Sande und Kiese des Diluviums überlagernd. Unter 0,03 *m* Grasdecke 0,12 *m* von Humus gefärbte Schicht, sodann bis 0,50 *m* lehmig-toniger Boden, hierauf grobkörniger Sand und Kies. Tiefgründig, mild, feucht, hellgrau.

Pflanzung 3,40 *m* im Quadrat, wahrscheinlich aus dem Jahre 1861. Volum- und Klassenalter 36 und 44 Jahre. Trotz der großen Pflanzweite gut geschlossen. Etwas ästig.

Größe der Versuchsfläche: 0,2715 *ha*.

	Durchmesser: *cm*	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Stammzahl:														
1897.	Esche	2	3	4	6	8	15	16	21	21	18	11	13	9	8
	Eiche	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
	Erle	.	.	.	.	1	.	3	3	5	1	2	1	.	.
1905.	Esche	.	.	.	.	.	.	1	5	7	11	17	10	14	13
	Erle	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	2	.	.
Zwischenn.		2	3	2	4	7	1	9	13	10	6	6	3	1	5

	Durchmesser: *cm*	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
	Stammzahl:													
1897.	Esche	12	4	4	5	2	3	3	.	3	1	1	.	.
	Eiche	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
1905.	Esche	6	7	9	6	7	5	1	3	2	1	2	1	2
	Eiche	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Zwischenn.		1	2	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.

Klasse	Der Klasse			Der Klassenprobestämme				Holzgehalt der Fläche an		
	Alter	Stammzahl	Stammgrundfläche	Durchmesser	Länge	Kronen Ansatz	Kronen Durchmesser	Derbholz	Schaftholz	Derbholz und Reisig
	Jahre		qm	cm	m	m	m	fm		
1897										
1	32,5	43	0,404	10,94	11,85	6,38	2,05	2,2139	2,4773	2,9783
2	32,5	43	0,639	13,76	15,25	9,00	2,05	3,9744	4,3245	5,0146
3	32,5	43	0,816	15,54	13,10	7,10	2,70	4,8614	5,1417	6,6488
4	34,0	42	1,094	18,21	15,35	8,60	2,70	7,5451	7,7472	9,9480
5	33,5	42	1,892	23,95	18,30	9,10	3,25	15,4072	15,6521	19,4510
Kl. A.	33,0	213	4,845	17,02	14,77	.	.	34,0020	35,3428	44,0407
B. A.	33,3			(18,25)	(15,82)					
1905										
1	44,5	28	0,523	15,42	17,30	11,75	3,10	4,0694	4,2955	5,0096
2	48,0	27	0,643	17,41	18,60	13,40	3,75	5,6467	5,7967	6,5106
3	47,5	27	0,799	19,41	20,35	13,60	3,70	7,6818	7,6600	8,7064
4	50,0	27	1,060	22,36	20,55	13,65	3,10	9,6444	9,7153	11,1096
5	42,5	27	1,616	27,61	21,95	12,90	4,35	16,0526	14,3644	19,2369
Kl. A.	46,5	136	4,641	20,84	19,75	.	.	43,0949	41,8319	50,5731
B. A.	46,1			(21,94)	(20,37)					
Zwischenn.	.	77	1,369	15,05	16,17	.	.	10,0603	10,6509	11,6805

Klasse	1897 Des Derbholzstammes Mittendurchmesser	1897 Des Derbholzstammes Länge	1897 Mittendurchmesser des Schaftes	1905 Des Derbholzstammes Mittendurchmesser	1905 Des Derbholzstammes Länge	1905 Mittendurchmesser des Schaftes
	cm	m	cm	cm	m	cm
1	9,2	6,8	7,8	12,3	11,8	10,1
2	10,5	9,2	8,1	13,7	14,3	11,9
3	12,7	7,9	10,2	15,1	14,6	13,0
4	14,4	10,7	11,6	15,8	16,2	14,0
5	17,3	13,7	14,8	19,4	17,4	15,5

Vom Derbholze entfallen bei der Esche

im Jahre	Prozente auf Scheite stark	Scheite schwach	Knüppel stark	Knüppel schwach
1897 .	64,98	23,21	11,81	
1905 .	72,95	16,08	10,97	

Aufgenommen vom 15. bis 22. Nov. 1897 durch F.-A. Zimmermann und vom 9. bis 10. April 1906 durch F.-A. Kasfner.

15. Raunhof. Abt. 53b.

$\lambda = 12° 35{,}1'$ O., $\varphi = 51° 16{,}1'$ N., $h = 132$ *m*.

Im W. an einen jüngeren Eichenbestand anstoßend, sonst von gleichalten Erlen- und Eichenbeständen begrenzt. Ebene. Diluvium, Geschiebelehm mit schwacher Moorbildung. Grasnarbe 0,04 *m*, von Humus gefärbte Schicht 0,12 *m*, bis zu 0,60 *m* schwerer tonig-lehmiger Boden von gelber Farbe, dann feiner, lockerer, hellgrauer Sand. Trocken.

Pflanzung 3,40 *m* im Quadrat, wahrscheinlich aus dem Jahre 1837. Wirkliches Volum- und Klassenalter 54 und 62 Jahre, wirtschaftliches

Volum- und Klassenalter 48 und 56 Jahre. Ursache der Wachstumsstockung nicht bekannt. Licht. Etwas ästig und zahlreiche Zwieselbildungen zeigend.

Größe der Versuchsfläche: 0,3300 *ha*.

		Durchmesser: *cm*											
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
		Stammzahl:											
1897.	Esche	2	1	2	3	1	4	7	7	8	12	13	9
	Eiche	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2	1	3
	Erle	.	.	.	.	.	.	2	1	3	2	1	.
	Ahorn	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
1905.	Esche	.	.	.	1	.	1	1	2	5	7	6	9
	Eiche	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
	Ahorn	.	.	.	.	.	.	..	.	.	.	1	.
	Zwischenn.	.	2	.	3	1	.	5	4	2	6	4	1

		Durchmesser: *cm*											
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
		Stammzahl:											
1897.	Esche	11	9	7	2	5	1	2	.	3	.	.	.
	Eiche	1	.	3	3	.	.	1	.	.	.	.	.
	Erle	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Ahorn	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Hainbuche	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1905.	Esche	17	5	11	5	6	6	3	4	1	.	1	2
	Eiche	.	1	1	1	1	3	.	.	.	.	.	.
	Ahorn	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	Hainbuche	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
	Zwischenn.	3	1	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.

Klasse	Der Klasse: wirkliches Alter Jahre	wirtschaftl. Alter Jahre	Stammzahl	Stammgrundfläche *qm*	Der Klassenprobestämme: Durchmesser *cm*	Länge *m*	Krone: Ansatz *m*	Krone: Durchmesser *m*	Holzgehalt der Fläche: Derbholz *fm*	Schaftholz *fm*	Derbholz und Reisig *fm*
					1897						
1	53,0	44,5	28	0,705	17,91	21,40	13,05	2,55	6,7589	6,9794	7,9
2	54,5	46,0	28	0,994	21,26	21,75	14,05	2,95	10,1190	10,3003	12,2
3	54,5	45,5	28	1,168	23,05	20,95	12,85	4,00	10,9834	11,1732	13,0
4	55,5	47,0	28	1,391	25,15	21,90	13,75	3,40	13,7464	13,9643	15,1
5	55,5	49,0	28	1,822	28,78	22,05	13,85	3,35	17,9471	18,1044	20,0
Kl. A.	54,6	46,4	140	6,080	23,52	21,61	.	.	59,5548	60,5216	68,5
V. A.	54,8	46,9			(24,40)	(21,69)					

Klasse	Der Klasse: wirkliches Alter Jahre	wirtschaftl. Alter Jahre	Stammzahl	Stammgrundfläche qm	Der Klassenprobestämme: Durchmesser cm	Länge m	Kronenansatz m	Kronendurchmesser m	Holzgehalt der Fläche an: Derbholz fm	Schaftholz fm	Derbholz und Reisig fm
					1905						
1	58,5	58,5	22	0,783	21,29	20,50	15,20	3,05	8,5171	8,1772	9,8283
2	59,5	55,0	21	0,970	24,25	21,35	15,00	3,55	10,3920	9,1241	12,0368
3	67,0	58,0	21	1,096	25,78	22,50	15,85	4,15	12,3888	10,6233	14,0388
4	66,0	56,0	21	1,294	28,01	24,35	16,15	4,75	13,8011	13,0919	16,1513
5	59,5	55,5	21	1,641	31,54	25,10	16,10	4,80	18,4870	17,8403	20,8124
I. A.	62,1	56,7	106	5,784	26,36	22,76	.	.	63,5860	58,8568	72,8676
I. A.	62,1	56,4			(26,98)	(23,19)					
Zwischenn.	.	.	34	1,227	21,44	21,59	.	.	10,9422	11,2154	12,5500

Klasse	1897: Des Derbholzstammes Mittendurchmesser cm	1897: Des Derbholzstammes Länge m	1897: Mittendurchmesser des Schaftes cm	1905: Des Derbholzstammes Mittendurchmesser cm	1905: Des Derbholzstammes Länge m	1905: Mittendurchmesser des Schaftes cm
1	13,8	16,0	12,5	17,4	16,2	15,3
2	16,0	16,8	14,2	18,1	16,5	15,2
3	17,1	16,3	15,5	16,3	18,8	15,1
4	19,5	17,5	17,1	18,9	20,3	17,5
5	20,8	18,3	19,0	22,8	21,0	20,8

Vom Derbholze entfallen bei der Esche (Prozente auf Scheite / Knüppel)

im Jahre	Scheite stark	Scheite schwach	Knüppel stark	Knüppel schwach
1897	4,12	81,42	10,68	3,78
1905	4,54	78,17	6,43	10,86

Aufgenommen vom 15. bis 22. Nov. 1897 durch F.-A. Zimmermann und vom 11. bis 19. April 1906 durch F.-A. Kasfner.

16. Leina. Abt. 16b. (Sachsen-Altenburg).

$\lambda = 12^{\circ}\ 31{,}3'$ O., $\varphi = 50^{\circ}\ 58{,}6'$ N., h = 189 *m*.

Im O. an gleichaltes Laubholz anstoßend, sonst von gleichalten Nadelholzbeständen umgeben. Ebene. Alluvium, Aulehm. Unter schwacher Laubdecke 0,02 *m* Humusschicht, 0,20 *m* von Humus gefärbte Schicht. Der dann folgende Lehmboden ohne Steinbeimengung, sehr tiefgründig, schwer, frisch, gelb. Die Laubdecke hier und da von Grasnarbe durchbrochen.

Entstehung nicht angebbar. Volum- und Klassenalter 52 und 59 Jahre. Gut geschlossen, lang- und glattschaftig.

Größe der Versuchsfläche: 0,2189 *ha*.

	Durchmesser: cm 9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Stammzahl:											
1898. Esche	3	4	4	12	19	16	11	27	8	15	19	14
Ahorn	.	.	-	2	.	1	.	.	.	1	1	2
1905. Esche	.	.	.	1	1	2	6	5	12	12	8	16
Ahorn	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Zwischenn.	2	3	4	6	15	6	8	14	5	1	3	3

Durchmesser: *cm*

		21	22	23	24	25	26	27	28	29	33	42	44
		Stammzahl:											
1898.	Esche	12	4	1	5	2	1	1	.	.	.	.	.
	Ahorn	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
	Eiche	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Birke	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
1905.	Esche	14	9	11	6	1	5	2	.	2	.	.	.
	Ahorn	.	1	1	.	1	1	.	.	.	1	.	.
	Eiche	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
	Birke	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Zwischenn.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Klasse	Der Klasse: Alter (Jahre)	Stammzahl	Stammgrundfläche (qm)	Der Klassenprobestämme: Durchmesser (cm)	Länge (m)	Kronenansatz (m)	Kronendurchmesser (m)	Holzgehalt der Fläche an: Derbholz (fm)	Schaftholz (fm)	Derbholz und Reisig (fm)
				1898						
1	52,5	38	0,419	11,85	18,55	13,25	1,20	2,8993	3,4414	3,5896
2	52,5	38	0,616	14,37	16,90	12,60	1,85	5,1102	5,3612	5,9977
3	52,5	38	0,822	16,60	20,80	14,75	2,30	8,2264	8,4732	9,4973
4	52,5	37	1,047	18,98	20,85	14,55	2,80	9,3233	9,5941	10,9742
5	52,0	37	1,457	22,39	23,00	15,65	3,40	15,1127	15,3504	17,8516
Kl. A.	52,4	188	4,361	17,19	20,02	.	.	40,6719	42,2203	47,9104
V. A.	52,3			(18,67)	(20,78)					
Eiche	.	1	0,042	23,10	23,50	.	.	0,4669	0,4748	0,5476
Birke	.	1	0,139	42,30	26,00	.	.	1,6661	1,6814	1,9670
.	.	190	4,542	17,45	20,07	.	.	42,8049	44,3765	50,4250
				(18,83)	(20,96)					
				1905						
1	59,0	24	0,466	15,72	21,50	13,80	2,05	4,1833	4,4013	4,8038
2	59,0	24	0,631	18,30	21,15	15,85	2,85	5,8895	6,0378	6,5872
3	58,0	24	0,783	20,38	22,70	15,55	2,45	7,9691	8,0838	8,9709
4	59,0	23	0,885	22,13	23,70	14,55	3,45	9,9805	9,8448	11,7290
5	59,5	23	1,187	25,63	22,30	13,70	4,35	11,7315	11,6968	13,4413
Kl. A.	58,9	118	3,952	20,65	22,27	.	.	39,7539	40,0645	45,5322
V. A.	59,0			21,34	(22,42)					
Eiche	.	1	0,049	25,05	23,50	.	.	0,5305	0,5395	0,6222
Birke	.	1	0,152	43,70	(26,00)	.	.	1,7782	1,7945	2,0993
.	.	120	4,153	20,99	22,31	.	.	42,0626	42,3985	48,2537
				(21,56)	(22,56)					
Zwischenn.	.	70	1,173	14,61	19,27	.	.	9,3720	9,9619	11,2553

Klasse	1898			1905			Vom Derbholze entfallen bei der Esche				
	Des Derbholzstammes		Mittendurchmesser des Schaftes	Des Derbholzstammes		Mittendurchmesser des Schaftes	im Jahre	Prozente auf			
	Mittendurchmesser	Länge		Mittendurchmesser	Länge			Scheite		Knüppel	
	cm	m	cm	cm	m	cm		stark	schwach	stark	schwach
1	9,3	10,4	7,7	12,0	15,0	10,1	1898 .		58,79	29,96	11,25
2	11,4	13,0	9,9	13,7	16,5	11,8	1905 .		74,36	19,23	6,41
3	13,0	15,5	11,6	14,8	18,6	13,3					
4	14,0	15,4	12,2	17,1	18,8	15,5					
5	16,9	17,9	14,4	18,3	18,0	16,7					

Aufgenommen vom 29. Okt. bis 12. Nov. 1898 durch F.-A. Zimmermann und vom 19. bis 21. Okt. 1905 durch F.-A. Kasfner. — Holzgehaltsberechnung der Eiche und Birke mit Hilfe von Formzahlen.

Die Reinertragsübersichten der K

Zusammengestellt v

Revier	a.	b.					c.	d.	e.
	Holzbodenfläche nach der letzten Aufstellung	Derbholz-Naturaletat		Verschlagene Derbholzmasse			Einnahme, laut Wiederholung im Forstregister.		Summ der Einnah
		überhaupt	davon Nutzholz	überhaupt	davon Nutzholz	Nutzholzproz.	für Holz	für Waldnebennutzungen	
	ha	Festmeter		Festmeter			ℳ	ℳ	ℳ
1. Forstbez									
Dresden	1920,95	5600	3400	5894,43	3288,73	56	66905,32	30791,36	97696
Langebrück	1672,04	7000	4500	7003,47	4862,83	69	83786,42	3102,00	86888
Ullersdorf	2184,01	11200	7800	11393,70	8252,40	72	163412,81	2580,70	165993
Röhrsdorf	934,88	4400	2700	4358,63	2750,22	63	52976,67	145,80	53122
Fischbach	2096,95	10000	6000	9750,34	6873,75	71	139132,92	385,21	139518
Pillnitz	704,42	2400	1450	2535,18	1332,63	53	32149,12	257,65	32406
Halbendorf	1211,23	900	250	559,15	88,59	16	3888,16	925,25	4813
Forstbezirk Dresden	10724,48	41500	26100 = 63 %	41494,90	27449,15	66	542251,42	38187,97	580439
2. Forstbez									
(Wurde im Laufe des Jahres									
Moritzburg	1374,63	6300	3500	7381,90	4087,87	55	98133,27	352,60	98485
Kreyern	1637,56	5700	2500	5725,61	3164,78	55	55296,19	168,44	55464
Weißig	2085,08	6600	2400	7100,67	2840,47	40	76926,77	785,75	77712
Okrilla	2437,43	9500	5800	9279,19	6156,74	66	130050,76	382,30	130433
Laußnitz	2175,46	13600	7500	13951,09	9138,54	66	167587,52	812,60	168400
Schwepnitz	1462,04	2600	600	2532,20	1069,57	42	28041,70	80,50	28122
Forstbezirk Moritzburg	11172,20	44300	22300 = 50 %	45970,66	26457,97	58	556036,21	2582,19	558618,

...hs. Staatsforsten für das Jahr 1905.

...assessor Bermann.

f.	g.	h.	i.	k.	l.	m.	n.	o.	
	Ausgabe			Summe der Ausgabe	Reinertrag im ganzen	Reinertrag für 1 *ha*	Reinertrag für 1 *fm* Derbholz	Das Waldkapital an 1000 Mark	verzinste sich demnach zu Prozent
...ger-...me	Forstverbesserungskosten	Betriebsaufwand	Verwaltungsaufwand einschl. Forstschutz						
M	M	M	M	M	M	M	M		
...sden.									
...,56	14310,50	2774,94	24901,62	53085,92	44610,76	23,22	7,57	2146,5	2,08
...,67	5519,51	2711,71	18019,46	38816,35	48072,07	28,75	6,86	2670,7	1,80
...,63	10974,78	4465,72	23131,45	57436,58	108556,93	49,71	9,53	4126,4	2,63
...,18	6124,41	1748,89	16237,50	31255,98	21866,49	23,39	5,02	1433,7	1,53
...,67	12794,10	3378,05	22578 22	60986,04	78532,09	37,45	8,05	3490,9	2,25
...,11	3950,92	1278,90	12274,82	22573,75	9833,02	13,96	3,88	1091,9	0,90
...,71	3034,85	1010,86	9434,81	14604,23	**9790,82** *Zuschuss*	.	.	876,0	.
...,83	56709,07	17369,07	126577,88	278758,85	301680,54	28,13	7,27	15836,1	1,91
...itzburg.									
...Forstbezirke Dresden vereinigt.)									
...,09	7983,58	1838,95	14871,80	37205,42	61280,45	44,58	8,30	2126,5	2,88
...,22	6702,15	1900,42	17306,36	35812,15	19652,48	12,00	3,43	1857,1	1,06
...,33	6654,42	2959,29	25485,25	48133,29	29579,23	14,19	4,17	2041,8	1,45
...,41	5575,93	3168,91	20365,25	46164,50	84268,56	34,57	9,08	3886,5	2,17
...,57	7555,68	4122,27	19720,23	58436,75	109963,37	50,55	7,88	3668,1	3,00
...,07	3139,15	986,11	14800,43	24746,76	3375,44	2,31	1,33	1089,7	0,31
...,69	37610,91	14975,95	112549,32	250498,87	308119,53	27,58	6,70	14669,7	2,10

Revier	a.	b.					c.	d.	e.
	Holzbodenfläche nach der letzten Aufstellung	Derbholz-Naturaletat		Verschlagene Derbholzmasse			Einnahme, laut Wiederholung im Forstregister,		Summe der Einnahme
		überhaupt	davon Nutzholz	überhaupt	davon Nutzholz	Nutzholzproz.	für Holz	für Waldnebennutzungen	
	ha	Festmeter		Festmeter			ℳ	ℳ	ℳ
3. Forstbezirk									
Postelwitz	1073,93	5500	4300	6900,36	5397,06	78	85796,42	266,05	86062,47
Mittelndorf	1646,77	7500	6400	8393,26	7354,29	88	119853,43	124,10	119977,53
Ottendorf	1273,59	8100	7100	8909,25	7615,63	85	118799,50	47,20	118846,70
Hinterhermsdorf	1609,89	9600	8500	10832,89	9724,64	90	135476,95	256,25	135733,20
Neustadt	2001,85	12000	10000	12045,64	10635,68	88	192340,02	44,80	192384,82
Hohnstein	1522,82	5000	3500	5117,19	3820,29	75	68753,05	221,80	68974,85
Lohmen	1266,30	4600	3300	4457,57	2593,02	58	51114,01	85,30	51199,31
Königstein	1389,10	5600	4200	4676,39	3629,69	78	58145,33	312,85	58458,18
Markersbach	1807,54	9000	7600	9654,09	8359,47	87	153838,57	240,55	154079,12
Rosenthal	1701,36	9500	7600	15065,92	12246,82	81	211853,16	65,95	211919,11
Reichstein	1386,67	7000	6200	8619,54	7730,69	90	122436,36	46,10	122482,46
Cunnersdorf	1883,58	10000	8100	12486,30	9714,68	78	167754,09	123,80	167877,89
Reinhardtsdf.	1895,41	7400	6300	9746,52	7452,59	76	118075,29	200,10	118275,39
Forstbezirk Schandau	20458,81	100800 = 82%	83100	116904,92	96274,55	82	1604236,18	2034,85	1606271,03
4. Forstbezirk									
Spechtshausen	1416,55	6200	5300	6206,34	4819,15	78	96041,79	680,59	96722,38
Naundorf	1473,81	5600	4800	6012,48	5069,39	84	93795,34	377,67	94173,01
Grillenburg	1587,06	8000	6900	7809,86	6471,32	83	126620,54	211,28	126831,82
Höckendorf	712,57	3200	2400	3145,12	2413,25	77	47375,39	59,50	47434,89
Wendischkarsdorf	1546,08	6900	5600	7244,01	6089,52	84	102766,99	477,15	103244,14
Loßnitz	1246,79	7200	5800	8632,33	7266,37	84	136790,43	221,65	137012,08
Reichenbach	1096,16	7200	6400	9966,34	9101,22	91	168691,79	76,60	168768,39
Marbach	1095,63	6400	5600	6378,50	5822,24	91	118390,44	308,72	118699,16
Forstbezirk Grillenburg	10174,65	50700 = 84%	42800	55394,98	47052,46	85	890472,71	2413,16	892885,87
Tharandt	1180,93	4300 = 77%	3300	4542,47	3569,64	79	67813,68	391,15	68204,83

f.	g.	h.	i.	k.	l.	m.	n.	o.	
Ausgabe				Summe der Ausgabe	Reinertrag im ganzen	Reinertrag		Das Waldkapital	
Läger-hne	Forstverbesserungskosten	Betriebsaufwand	Verwaltungsaufwand einschl. Forstschutz			für 1 *ha*	für 1 *fm* Derbholz	an 1000 Mark	verzinst sich demnach zu Prozent
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ		
Landau.									
77,01	7965,67	725,94	18953,75	41022,37	45040,10	41,94	6,53	2285,2	1,97
22,69	8002,69	717,38	20562,19	44904,95	75072,58	45,58	8,94	3956,7	1,90
42,91	7478,71	2102,67	18017,28	46441,57	72405,13	56,85	8,13	3402,5	2,13
20,91	12611,10	1750,34	20542,51	60124,86	75608,34	46,96	6,98	4052,7	1,87
72,97	10102,72	2070,63	28578,87	71725,19	120659,63	60,27	10,02	5871,6	2,05
14,75	10108 21	1511,77	23070,13	46604,86	22369,99	14,69	4,37	2731,0	0,82
01,25	7959,17	1000,15	18852,46	38113,03	13086,28	10,34	2,94	2563,9	0,51
74,86	8804,78	652,58	21662,41	42994,63	15463,55	11,13	3,31	2586,9	0,60
14,37	7634,33	1032,01	19114,45	43895,16	110183,96	60,94	11,41	4783,9	2,30
01,22	8822,40	1263,11	18470,29	55357,02	156562,09	92,02	10,39	4768,5	3,28
00,58	7522,57	1309,23	16549,84	45442,22	77040,24	55,54	8,94	3381,5	2,28
16,88	10616,50	3643,60	22941,18	65018,16	102859,73	54,60	8,24	5212,8	1,97
49,98	10032,04	10908,01	18322,58	61412,61	56862,78	30,01	5,83	4405,9	1,29
070,38	117660,89	28687,42	265637,94	663056,63	943214,40	46,10	8,07	50003,1	1,89
Pillenburg.									
66,47	14480,56	2562,79	18947,51	49857,33	46865,05	33,08	7,55	3019,8	1,55
22,57	10398,38	2796,98	17362,81	42480,74	51692,27	35,07	8,60	2866,0	1,80
27,90	12112,73	4418,20	17622,25	50681,08	76150,74	47,98	9,75	4678,8	1,63
78,11	4702,88	1424,74	18620,65	30826,38	16608,51	23,31	5,28	1354,8	1,23
70,02	8086,36	3144,50	21711,69	50812,57	52431,57	33,91	7,24	3337,5	1,57
18,70	7680,09	3372,28	20868,08	47739,15	89272,93	71,60	10,34	2968,4	3,01
55,41	10611,75	3146,35	15767,33	48280,84	120487,55	109,91	12,09	3369,5	3,58
04,48	8623,84	2266,51	17064,77	42759,60	75939,56	69,31	11,91	3093,1	2,46
43,66	76696,59	23132,35	147965,09	363437,69	529448,18	52,04	9,56	24687,9	2,14
2144,92	6870,23	944,05	18052,16	38011,36	30193,47	25,57	6,12	2379,8	1,27

Revier	a.	b.					c.	d.	e.
	Holzbodenfläche nach der letzten Aufstellung	Derbholz-Naturaletat		Verschlagene Derbholzmasse			Einnahme, laut Wiederholung im Forstregister,		Summe der Einnahme
		überhaupt	davon Nutzholz	überhaupt	davon Nutzholz	Nutzholzproz.	für Holz	für Waldnebennutzungen	
	ha	Festmeter		Festmeter			ℳ	ℳ	ℳ
5. Forstbe									
Frauenstein	1955,32	12200	10000	13786,92	11243,20	82	197505,81	3993,21	20149
Nassau	1941,23	17000	14500	16806,34	14009,95	83	259061,33	162,00	25922
Rechenberg	1298,42	9500	8200	9454,10	8326,74	88	160444,49	160,00	16060
Einsiedel	1493,89	10800	8800	10222,63	8340,92	82	163001,09	422,15	16342
Altenberg	2444,15	9700	8200	10783,89	8415,56	78	143212,90	817,10	14403
Rehefeld	1649,17	12000	9600	11842,37	9602,05	81	166192,46	577,20	16676
Bärenfels	1210,98	7600	6600	7861,85	6760,31	86	107227,26	276,20	10750
Schmiedeberg	2128,07	8200	7000	6675,88	5874,88	88	101931,48	203,45	10213
Forstbezirk Bärenfels	14121,23	87000 = 84%	72900	87433,98	72573,61	83	1298576,82	6611,31	130518
6. Forstbe									
Olbernhau	1891,08	12500	10000	13526,13	10718,74	79	258162,12	114,50	25827
Kriegwald	1881,94	11500	9300	10339,01	8331,70	81	189984,58	50,20	19003
Hirschberg	1014,71	7500	6200	9196,97	7002,25	76	171984,03	198,00	17218
Sayda	959,29	2000	1700	1775,46	1538,08	87	32236,93	1623,50	3386
Zöblitz	1363,80	9000	7500	8663,85	7154,89	83	142114,14	290,85	14240
Marienberg	1734,47	9000	7600	8868,98	7795,02	88	161963,09	56,65	16201
Rückerswalde	1858,19	14000	11500	13678,33	11209,73	82	252590,27	115,25	25270
Reitzenhain	1748,35	9200	7800	11079,30	9403,35	85	182067,41	244,20	18231
Steinbach	2071,59	14500	12000	15811,32	12383,09	78	259354,22	219,00	25957
Jöhstadt	1134,37	6300	5500	5625,03	5221,92	93	98384,95	126,60	9851
Lengefeld	2498,76	13500	12000	13000,74	11364,23	87	233875,56	2512,00	23638
Forstbezirk Marienberg	18156,55	109000 = 84%	91100	111565,12	92123,00	83	1982717,30	5550,75	1988268

f.	g.	h.	i.	k.	l.	m.	n.	o.	
	Ausgabe			Summe der Ausgabe	Reinertrag im ganzen	Reinertrag		Das Waldkapital	
ägerhne	Forstverbesserungskosten	Betriebsaufwand	Verwaltungsaufwand einschl. Forstschutz			für 1 *ha*	für 1 *fm* Derbholz	an 1000 Mark	verzinslich sich demnach zu Prozent
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ		
enfels.									
99,77	14415,73	5142,08	24560,60	74918,18	126580,84	64,75	9,18	3874,2	3,27
84,98	10456,37	9136,34	21039,86	71067,55	188155,78	96,94	11,20	5473,5	3,44
82,33	4870,82	4333,23	16598,76	41935,14	118669,35	91,35	12,55	3358,7	3,53
74,76	8659,73	7542,62	16496,01	56273,12	107150,12	71,72	10,48	3578,9	2,99
48,40	8821,42	9983,39	20936,96	64990,17	79039,83	32,34	7,33	4254,5	1,86
17,79	7924,12	7105,87	15433,59	51381,37	115388,29	69,97	9,74	4427,1	2,61
20,77	6977,02	4462,83	13746,28	40406,90	67096,56	55,41	8,53	2879,2	2,33
17,33	6620,58	3484,75	22915,15	51637,81	50497,12	23,73	7,56	3784,2	1,33
46,13	68745,79	51191,11	151727,21	452610,24	852577,89	60,38	9,75	31630,3	2,70
rienberg.									
53,07	13642,86	4598,57	18589,31	74883,81	183392,81	96,98	13,55	6469,9	2,83
03,45	9658,51	4722,41	17928,24	63612,61	126422,17	67,18	12,23	5336,7	2,37
74,30	7725,17	1686,86	17329,01	50015,34	122166,69	120,40	12,08	3929,5	3,11
07,39	6405,54	725,59	11712,04	24950,56	8909,87	9,29	5,02	1573,4	0,57
26,04	9847,41	2571,52	16037,53	48682,50	93722,49	68,72	10,82	3975,0	2,36
41,05	6700,44	3305,89	15611,56	48858,94	113160,80	65,24	12,76	4792,5	2,36
44,96	14852,58	3791,95	20682,68	73372,17	179333,35	96,51	13,11	6255,5	2,87
24,87	8644,06	6703,29	14389,28	55061,50	127250,11	72,78	11,49	4775,2	2,66
87,12	9802,90	3307,85	19858,12	61455,99	198117,23	95,64	12,53	6814,9	2,91
49,18	5761,69	4297,61	15896,38	39904,86	58606,69	51,66	7,91	2832,4	2,06
11,51	11737,33	2309,50	22365,94	69624,28	166763,28	66,74	12,35	6906,9	2,41
222,94	104778,49	38021,04	190400,09	610422,56	1377845,49	75,89	13,51	53661,9	2,57

Revier	a.	b.					c.	d.	e.
	Holzbodenfläche nach der letzten Aufstellung	Derbholz-Naturaletat		Verschlagene Derbholzmasse		Nutzholzproz.	Einnahme, laut Wiederholung im Forstregister, für Holz	für Waldnebennutzungen	Summe der Einnahme
		überhaupt	davon Nutzholz	überhaupt	davon Nutzholz				
	ha	Festmeter		Festmeter			ℳ	ℳ	ℳ
7. Forstbezirk									
Lauter	1679,17	7500	6900	7508,50	7147,17	95	128925,57	133,40	129059
Antonsthal	1657,09	11500	10200	11369,78	10679,80	94	216905,59	277,85	21718
Crandorf	1096,89	6400	5700	7085,55	6528,51	92	123548,00	92,00	12364
Großpöhla	1619,96	11300	9900	14970,90	12659,07	85	254111,44	401,00	25451
Breitenbrunn	1439,98	10700	9400	11999,73	10854,28	90	214375,12	113,85	21448
Raschau	1701,45	10000	9000	10892,93	9886,08	91	199601,23	66,75	19966
Elterlein	1389,70	4000	2800	3872,22	2818,21	73	62139,65	15,00	6215
Grünhain	1184,20	4000	3200	5199,01	4092,83	79	78291,92	47,00	7833
Oberwiesenthal	1717,51	10000	8200	10564,45	8378,85	79	157109,46	155,10	15726
Unterwiesenthal	1536,46	7800	6000	7659,50	6620,08	86	117949,09	79,05	11803
Neudorf	2262,02	14000	12200	15896,80	14476,93	91	267113,46	910,35	26802
Crottendorf	1659,76	13000	12000	14940,74	14364,06	96	275042,92	218,30	27526
Forstbezirk Schwarzenbg.	18944,19	110200 = 87 %	95500	121960,11	108505,87	89	2095113,45	2509,65	209762
8. Forstbezirk									
Auersberg	1729,50	12500	11000	11885,13	10438,06	88	203683,78	210,00	20389
Eibenstock	1681,88	8200	7000	7457,04	6064,36	81	117738,05	46,50	11778
Wildenthal	1953,28	9500	8500	9495,35	8453,30	89	157589,79	65,40	15765
Johanngeorgenstadt	1710,40	9000	8000	9132,96	8446,91	92	163624,30	136,40	16376
Carlsfeld	2026,72	13400	11700	14012,76	12233,90	87	252413,46	176,20	25258
Schönheide	1804,38	4000	3100	3927,32	3243,56	83	69685,32	393,40	7007
Hundshübel	1856,06	7500	6600	7548,96	6976,13	92	132876,29	91,65	13296
Hartmannsdf.	1564,59	5400	4500	5401,86	4627,72	86	107814,32	47,40	10786
Bockau	1360,06	9000	8000	9073,59	8231,89	91	168479,50	379,90	16885
Sosa	1521,80	13500	12000	13404,15	12027,68	90	250179,12	233,50	25041
Forstbezirk Eibenstock	17208,67	92000 = 87 %	80400	91339,12	80743,51	88	1624083,93	1780,35	1625864

f.	g.	h.	i.	k.	l.	m.	n.	o.	
	Ausgabe			Summe der Ausgabe	Reinertrag im ganzen	Reinertrag für 1 *ha*	Reinertrag für 1 *fm* Derbholz	Das Waldkapital an 1000 Mark	verzinste sich demnach zu Prozent
äger- ne	Forstverbesserungskosten	Betriebsaufwand	Verwaltungsaufwand einschl. Forstschutz						
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ		
warzenberg.									
99,93	9839,25	2719,65	18016,57	50175,40	78883,57	46,98	10,51	4135,5	1,91
96,52	9677,55	2360,85	17536,73	51081,65	166101,79	100,24	14,61	5534,1	3,00
89,76	7652,27	2144,55	13462,44	36949,02	86690,98	79,03	12,23	3415,4	2,54
45,60	13582,71	2906,81	15271,45	63706,57	190805,87	117,78	12,75	5925,1	3,22
91,84	11487,08	2686,53	15632,68	57388,13	157100,84	109,10	13,10	4776,5	3,29
90,49	12720,76	1779,55	17101,58	55992,38	143675,60	84,44	13,19	4727,4	3,04
83,40	2975,07	1453,96	13264,12	28656,55	33498,10	24,10	8,65	2213,4	1,51
28,47	4084,70	1661,52	11938,86	34113,55	44225,37	37,35	8,51	2112,6	2,09
90,57	13251,91	7454,80	16247,97	57515,25	99749,31	58,08	9,44	4892,5	2,04
47,95	8475,57	2807,97	13262,87	40594,36	77433,78	50,40	10,11	4292,3	1,80
8,66	12802,68	3524,89	18621,18	65387,41	202636,40	89,58	12,75	6604,8	3,07
5,38	12037,83	4155,62	19666,09	61335,92	213925,30	128,89	14,32	6410,8	3,34
9,57	118587,38	35656,70	190022,54	602896,19	1494726,91	78,90	12,26	55040,4	2,72
nstock.									
8,73	11480,81	3265,76	20069,97	55113,27	148780,51	86,03	12,53	4563,2	3,26
7,19	10420,84	2511,33	17021,96	43451,32	74333,23	44,20	9,97	3842,1	1,93
8,79	7786,66	1743,05	17273,65	45392,15	112263,04	57,47	11,82	4011,0	2,80
0,75	8239,34	3195,31	17255,88	46741,28	117019,42	68,42	12,81	3738,0	3,13
6,54	9387,08	4135,06	21654,51	59183,19	193406,47	95,43	13,80	4891,1	3,95
24,29	8167,17	3486,29	18255,02	43232,77	26845,95	14,88	6,84	2258,6	1,19
45,66	8034,74	2827,33	19321,58	48929,31	84038,63	45,28	11,13	2676,5	3,14
49,79	8017,80	2516,22	16457,41	41741,22	66120,50	42,26	12,24	3063,2	2,16
95,26	8849,06	4205,11	16690,55	47539,98	121319,42	89,20	13,37	3491,2	3,48
25,93	10570,86	4548,32	16797,91	59743,02	190669,60	125,29	14,22	4353,0	4,38
80,93	90954,36	32433,78	180798,44	491067,51	1134796,77	65,94	12,42	36887,9	3,08

Revier	a.	b.					c.	d.	e.
	Holzbodenfläche nach der letzten Aufstellung	Derbholz-Naturaletat		Verschlagene Derbholzmasse			Einnahme, laut Wiederholung im Forstregister,		Summe der Einnahme
		überhaupt	davon Nutzholz	überhaupt	davon Nutzholz	Nutzholzproz.	für Holz	für Waldnebennutzungen	
	ha	Festmeter		Festmeter			ℳ	ℳ	ℳ
9. Forstbezirk									
Tannenbergsthal	1322,32	8000	7000	7895,63	7443,31	94	137074,19	290,07	137364,26
Georgengrün	2116,59	8800	6800	8804,16	7367,82	84	143017,39	687,02	143704,41
Rautenkranz	1371,57	9000	7800	9402,29	7881,90	84	153838,23	83,40	153921,63
Sachsengrund	1469,08	7000	6100	8146,02	7524,24	92	130001,05	206,50	130207,55
Tannenhaus	2163,05	8000	6600	8991,56	7823,84	87	144696,83	60,30	144757,13
Brunndöbra	1661,24	8000	7100	8521,21	7982,42	94	147124,23	257,35	147381,58
Kottenheide	1838,24	9200	7800	9726,16	8799,19	90	166887,26	114,50	167001,76
Erlbach	1825,45	7500	6000	7579,26	6678,34	88	121455,94	330,10	121786,04
Elster I	1266,02	3000	1400	2971,92	1559,37	52	31476,80	95,45	31572,25
Elster II	728,83	1700	800	1632,78	809,90	50	15597,40	224,40	15821,80
Untertriebel	1012,10	1800	900	1915,92	1124,62	59	22485,07	188,95	22674,02
Brotenfeld	1495,01	4000	2100	4071,85	2686,27	66	59037,43	49,50	59086,93
Pausa	1900,53	5700	4000	6355,81	4537,26	71	97140,26	507,00	97647,26
Neudeck	1362,00	8000	6500	7904,27	7013,60	89	141020,61	67,70	141088,31
Langenbernsdorf	1812,45	9000	7500	9786,69	8429,16	86	177434,71	266,80	177701,51
Forstbezirk Auerbach	23344,48	98700 = 79 %	78400	103705,53	87661,24	85	1688287,40	3429,04	1691716,44
10. Forstbezirk									
Augustusburg	1072,67	3600	2600	3860,61	2689,27	70	63688,04	310,38	63998,42
Plaue	1473,53	6000	5100	5909,54	5044,96	85	103558,02	245,22	103803,24
Borstendorf	1354,25	8400	7300	8497,24	7414,58	87	156956,96	155,20	157112,16
Dittersdorf	1360,50	4100	3100	3822,05	2810,85	74	63611,43	49,80	63661,23
Rabenstein	1063,34	3500	2800	3422,70	3013,55	88	63070,54	84,40	63154,94
Stollberg	1316,10	4400	3500	4392,94	3569,06	81	80795,17	175,60	80970,77
Thum	1716,81	3800	2900	3899,76	3308,25	85	75515,90	103,70	75619,60
Rossau	1548,35	11200	9200	15454,35	13023,50	84	270147,51	559,60	270707,11
Frankenberg	1061,02	5000	4000	4521,56	3785,18	84	78130,94	300,35	78431,29
Forstbezirk Zschopau	11966,57	50000 = 81 %	40500	53780,75	44659,20	83	955474,51	1984,25	957458,76

	g.	h.	i.	k.	l.	m.	n.	o.	
	Ausgabe			Summe der Ausgabe	Reinertrag im ganzen	Reinertrag für 1 *ha*	für 1 *fm* Derbholz	Das Waldkapital an 1000 Mark	verzinste sich demnach zu Prozent
iger-ne	Forstverbesserungskosten	Betriebsaufwand	Verwaltungsaufwand einschl. Forstschutz						
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ		
rbach.									
53,65	8036,78	2460,63	13702,41	42133,47	95230,79	72,04	12,06	3191,2	2,98
57,13	12100,61	5343,88	19359,04	60850,66	82853,75	39,14	9,41	3975,5	2,08
55,12	9309,47	2521,27	14480,37	44776,23	109145,40	79,61	11,61	4048,2	2,70
55,79	9256,66	2918,43	15008,92	46449,80	83757,75	57,02	10,28	3053,7	2,74
58,21	10146,17	3287,26	18333,53	55465,17	89291,96	41,28	9,93	3334,8	2,68
79,45	8404,81	3503,25	16364,99	48552,50	98829,08	59,50	11,60	3774,9	2,62
99,81	7891,20	2772,21	17578,79	48712,01	118289,75	64,36	12,16	3549,8	3,33
54,60	7545,51	2601,01	19131,24	51312,36	70473,68	38,62	9,30	2917,7	2,42
52,54	4018,04	1541,15	16258,61	31060,34	511,91	0,40	0,17	975,0	0,05
35,05	3689,29	1210,31	6685,45	16580,10	758,30 Zuschuss	.	.	353,0	.
14,63	5351,51	1602,16	12829,83	29028,13	6354,11 Zuschuss	.	.	989,4	.
53,68	5726,89	1534,74	15357,15	36462,46	22624,47	15,13	5,56	1836,8	1,23
16,37	11891,54	2442,00	20442,27	54792,18	42855,08	22,54	6,74	2522,3	1,70
52,83	6127,24	1204,98	15049,95	43915,00	97173,31	71,35	12,29	3992,1	2,43
75,80	8432,64	1889,25	15957,87	53955,56	123745,95	68,29	12,64	4432,7	2,79
14,66	117928,36	36832,53	236540,42	664045,97	1027670,47	44,02	9,91	42947,1	2,39
opau.									
53,89	6592,03	1405,09	25000,81	44231,82	19766,60	18,43	5,12	1850,0	1,07
52,34	5928,04	1417,55	22940,26	43808,19	59995,05	40,72	10,15	2887,0	2,08
76,63	8052,16	1355,21	24416,76	52600,76	104511,40	77,17	12,30	3704,8	2,82
75,59	7759,53	2369,09	21492,50	41096,71	22564,52	16,59	5,90	2189,0	1,03
85,72	6716,85	883,06	20711,49	37097,12	26057,82	24,51	7,61	1965,1	1,33
07,47	9972,04	1490,03	19462,63	39532,17	41438,60	31,49	9,43	1840,0	2,25
03,87	8004,71	1167,43	20525,81	40091,82	35527,78	20,68	9,11	1756,0	2,02
22,22	9844,92	3008,92	23223,99	62300,05	208407,06	134,59	13,49	4684,0	4,45
89,47	6793,64	1332,87	21730,53	42946,51	35484,78	33,44	7,85	2404,6	1,48
07,20	69663,92	14429,25	199504,78	403705,15	553753,61	46,28	10,30	23280,5	2,38

Revier	a.	b.					c.	d.	e.
	Holzbodenfläche nach der letzten Aufstellung	Derbholz-Naturaletat		Verschlagene Derbholzmasse			Einnahme, laut Wiederholung im Forstregister,		Summe der Einnahmen
		überhaupt	davon Nutzholz	überhaupt	davon Nutzholz	Nutzholzproz.	für Holz	für Waldnebennutzungen	
	ha	Festmeter		Festmeter			ℳ	ℳ	ℳ
11. Forstbe									
Colditz	1795,33	12400	9100	13163,35	11817,79	90	176315,96	297,30	176
Glasten	1717,51	8000	5000	8298,80	6345,95	76	96797,14	383,50	97
Seidewitz	1777,19	13500	10000	13053,17	9552,64	73	180757,89	905,50	181
Geringswalde	1309,29	6600	4900	7320,91	5921,76	81	124762,29	207,65	124
Wermsdorf	1900,84	10500	4500	10560,59	6983,97	66	134214,63	227,00	134
Hubertusburg	2030,01	11000	5000	12580,91	6739,33	54	155431,18	235,20	155
Reudnitz	1367,45	7500	3200	7290,52	3271,22	45	82208,42	496,30	82
Naunhof	1144,07	6500	3000	6562,35	5283,60	81	88964,83	3597,90	92
Zwenkau	1148,68	5500	3800	6301,30	5228,47	83	107343,17	1361,00	108
Nimbschen	314,93	2200	1250	2051,89	1426,59	70	24654,95	99,60	24
Forstbezirk Grimma	14505,30	83700	49750	87183,79	62571,32	72	1171450,46	7810,95	1179
		= 59%							
12. Hauptzusamm									
Dresden	10724,48	41500	26100	41494,08	27449,15	66	542251,42	38187,97	580
Moritzburg	11172,20	44300	22300	45970,66	26457,97	58	556036,21	2582,19	558
Schandau	20458,81	100800	83100	116904,92	96274,55	82	1604236,18	2034,85	1606
Grillenburg	10174,65	50700	42800	55394,98	47052,46	85	890472,71	2413,16	892
Rev. Tharandt	1180,93	4300	3300	4542,47	3569,64	79	67813,68	391,15	68
Bärenfels	14121,23	87000	72900	87433,98	72573,61	83	1298576,82	6611,31	1305
Marienberg	18156,55	109000	91100	111565,12	92123,00	83	1982717,30	5550,75	1988
Schwarzenbg.	18944,19	110200	95500	121960,11	108505,87	89	2095113,45	2509,65	2097
Eibenstock	17208,67	92000	80400	91339,12	80743,51	88	1624083,93	1780,35	1625
Auerbach	23344,48	98700	78400	103705,53	87661,24	85	1688287,40	3429,04	1691
Zschopau	11966,57	50000	40500	53780,75	44659,20	83	955474,51	1984,25	957
Grimma	14505,30	83700	49750	87183,79	62571,32	72	1171450,46	7810,95	1179
Summe sämtlicher Forstbezirke	171958,06	872200	686150	921275,51	749641,52	81	14476514,07	75285,62	1455
		= 79%							

Die Zahlen der Spalten *c*—*l* können nicht ohne weiteres als genaue Summen für
Einnahmen und Ausgaben in den Reinertragstabel

f.	g.	h.	i.	k.	l.	m.	n.	o.	
	Ausgabe			Summe der Ausgabe	Reinertrag im ganzen	Reinertrag		Das Waldkapital	
Jäger- ihne	Forstverbesserungskosten	Betriebsaufwand	Verwaltungsaufwand einschl. Forstschutz			für 1 *ha*	für 1 *fm* Derbholz	an 1000 Mark	verzinste sich demnach zu Prozent
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ		
Summa.									
42,36	12307,01	2114,60	21032,42	64596,39	112016,87	62,39	8,51	4773,2	2,35
50,14	8157,49	1612,96	22271,97	50992,56	46188,08	26,89	5,57	3670,7	1,78
03,66	10273,47	5312,36	22247,02	59896,51	121766,88	68,52	9,33	4954,6	2,46
71,27	7379,15	2103,66	23749,90	49803,98	75165,96	57,41	10,27	3411,8	2,20
61,75	7084,31	3145,29	18607,38	45198,73	89242,90	46,95	8,45	4420,0	2,02
33,98	8047,26	2503,51	23492,90	52977,65	102688,73	50,58	8,16	5182,8	1,98
90,97	4754,70	1467,81	15743,72	31557,20	51147,52	37,40	7,02	3072,0	1,66
22,18	8112,47	3030,13	14984,19	43548,97	49013,76	42,84	7,47	2911,7	1,68
81,82	7247,23	2862,26	20776,96	49068,27	59635,90	51,92	9,46	3550,2	1,68
17,19	1609,42	896,93	5220,84	11444,38	13310,17	42,26	6,49	692,2	1,92
035,32	74972,51	25049,51	188127,30	459084,64	720176,77	49,65	8,26	36639,2	1,97
llung.									
102,83	56709,07	17369,07	126577,88	278758,85	301680,54	28,13	7,27	15836,1	1,91
362,69	37610,91	14975,95	112549,32	250498,87	308119,53	27,58	6,70	14669,7	2,10
070,38	117660,89	28687,42	265637,94	663056,63	943214,40	46,10	8,07	50003,1	1,89
643,66	76696,59	23132,35	147965,09	363437,69	529448,18	52,04	9,56	24687,9	2,14
144,92	6870,23	944,05	18052,16	38011,36	30193,47	25,57	6,12	2379,8	1,27
946,13	68745,79	51191,11	151727,21	452610,24	852577,89	60,38	9,75	31630,3	2,70
222,94	104778,49	38021,04	190400,09	610422,56	1377845,49	75,89	13,51	53661,9	2,57
629,57	118587,38	35656,70	190022,54	602896,19	1494726,91	78,90	12,26	55040,4	2,72
880,93	90954,36	32433,78	180798,44	491067,51	1134796,77	65,94	12,42	36887,9	3,08
744,66	117928,36	36832,53	236540,42	664045,97	1027670,47	44,92	9,91	42947,1	2,39
107,20	69663,92	14429,25	199504,78	403705,15	553753,61	46,28	10,30	23280,5	2,38
035,32	74972,51	25049,51	188127,30	459084,64	720176,77	49,65	8,26	36639,2	1,97
879,23	941178,50	318722,76	2007903,17	5277595,66	9274204,03	53,93	10,07	387663,9	2,39

samten Holzboden gelten, da nicht alle in der Staatshaushaltsrechnung enthaltenen einzelnen Reviere Aufnahme finden.

Die Forstverbesserungskosten (Spalte *g* der vorstehenden Reinertragsübersichten) finden durch die folgende Zusammenstellung der Kulturkosten eine Ergänzung.

Revier und Bezirk	Kulturkosten für 1 *ha* ℳ	Kosten für 100 Pflanzen bei den Pflanzungen ℳ
1. Forstbezirk Dresden.		
Dresden . . .	44,08	0,66
Langebrück. . .	59,60	0,58
Ullersdorf . . .	67,43	1,16
Röhrsdorf . . .	49,05	0,79
Fischbach . . .	57,10	0,99
Pillnitz	57,24	0,78
Halbendorf . .	38,55	0,46
Forstbezirk Dresden . .	53,91	0,80
2. Forstbezirk Moritzburg.		
Moritzburg. . .	89,18	1,68
Kreyern. . . .	56,38	0,95
Weißig	45,47	0,42
Okrilla	63,39	1,13
Laußnitz . . .	48,68	0,88
Schwepnitz . . .	76,82	0,82
Forstbezirk Moritzburg . .	57,03	0,83
3. Forstbezirk Schandau.		
Postelwitz . . .	65,06	0,93
Mittelndorf . .	57,67	0,94
Ottendorf . . .	62,31	1,01
Hinterhermsdorf.	64,62	1,08
Neustadt . . .	60,59	1,06
Hohnstein . . .	59,72	0,76
Lohmen. . . .	54,24	0,90
Königstein . . .	42,65	0,62
Markersbach . .	65,03	0,95
Rosenthal . . .	53,61	0,89
3. Forstbezirk Schandau.		
Reichstein. . .	48,11	0,78
Cunnersdorf. .	61,50	0,78
Reinhardtsdorf.	63,98	0,88
Forstbezirk Schandau . .	58,30	0,88
4. Forstbezirk Grillenburg.		
Spechtshausen .	87,57	1,40
Naundorf. . .	73,23	1,12
Grillenburg . .	79,96	1,36
Höckendorf . .	52,37	0,84
Wendischkarsdorf	39,28	0,64
Loßnitz. . . .	60,67	1,01
Reichenbach . .	89,09	1,80
Marbach . . .	104,25	2,01
Forstbezirk Grillenburg .	76,63	1,32
Rev. Tharandt .	52,59	0,92
5. Forstbezirk Bärenfels.		
Frauenstein . .	59,25	0,99
Nassau. . . .	56,13	1,04
Rechenberg . .	69,73	1,56
Einsiedel . . .	62,72	1,28
Altenberg. . .	70,61	1,37
Rehefeld . . .	43,96	0,97
Bärenfels. . .	68,45	1,09
Schmiedeberg .	78,27	1,15
Forstbezirk Bärenfels . .	63,87	1,16

Revier und Bezirk	Kulturkosten für 1 ha ℳ	Kosten für 100 Pflanzen bei den Pflanzungen ℳ
6. Forstbezirk Marienberg.		
Olbernhau	75,72	1,28
Kriegwald	65,69	1,08
Hirschberg	90,93	1,49
Sayda	72,25	1,27
Zöblitz	93,97	1,60
Marienberg	75,38	1,28
Rückerswalde	94,67	1,60
Reitzenhain	89,49	1,53
Steinbach	81,39	1,35
Jöhstadt	76,10	1,40
Lengefeld	63,43	1,10
Forstbezirk Marienberg	77,67	1,33
7. Forstbezirk Schwarzenberg.		
Lauter	111,48	2,54
Antonstal	86,45	1,45
Crandorf	106,83	1,80
Großpöhla	83,94	1,47
Breitenbrunn	94,11	1,71
Raschau	76,10	1,27
Elterlein	63,51	1,06
Grünhain	64,87	1,09
Oberwiesenthal	88,25	1,71
Unterwiesenthal	95,70	1,68
Neudorf	104,39	1,79
Crottendorf	103,60	2,10
Forstbezirk Schwarzenberg	91,63	1,62
8. Forstbezirk Eibenstock.		
Auersberg	95,62	1,67
Eibenstock	100,76	1,68
Wildenthal	106,55	2,37
Johanngeorgenst.	114,29	1,97
Carlsfeld	74,56	1,33
Schönheide	89,48	1,49
Hundshübel	94,02	1,62
Hartmannsdorf	93,63	1,56
Bockau	72,15	1,36
Sosa	84,07	1,40
Forstbezirk Eibenstock	91,15	1,62
9. Forstbezirk Auerbach.		
Tannenbergsthal	95,78	1,61
Georgengrün	153,43	2,14
Rautenkranz	100,80	1,78
Sachsengrund	128,81	2,15
Tannenhaus	126,03	2,09
Brunndöbra	80,96	1,35
Kottenheide	85,86	1,39
Erlbach	72,23	1,18
Elster	116,74	1,59
Untertriebel	85,50	1,38
Brotenfeld	93,03	1,35
Pausa	81,23	1,35
Neubeck	74,69	1,26
Langenbernsdorf	75,78	1,31
Forstbezirk Auerbach	95,35	1,54
10. Forstbezirk Zschopau.		
Augustusburg	79,13	1,32
Plauen	71,14	1,18
Borstendorf	62,95	1,07
Dittersdorf	93,97	1,63
Rabenstein	89,43	1,57
Stollberg	56,76	1,08
Thum	74,18	1,18
Rossau	58,55	0,89
Frankenberg	69,45	1,17
Forstbezirk Zschopau	69,58	1,18

Revier und Bezirk	Kulturkosten für 1 *ha* ℳ	Kosten für 100 Pflanzen bei den Pflanzungen ℳ	Revier und Bezirk	Kulturkosten für 1 *ha* ℳ	Kosten für 100 Pflanzen bei den Pflanzungen ℳ
11. Forstbezirk Grimma.			**11. Forstbezirk Grimma.**		
Colditz	86,17	1,45	Reudnitz . . .	71,01	1,46
Glasten	90,31	1,80	Naunhof . . .	133,25	2,52
Seidewitz . . .	73,25	1,26	Zwenkau . . .	92,37	2,48
Geringswalde. .	82,26	1,42	Nimbschen . .	68,42	1,14
Wermsdorf . .	58,86	1,09			
Hubertusburg .	66,53	1,20	Forstbezirk Grimma . .	80,82	1,51

Die Kosten für 1 *ha* Saat und Pflanzung stellten sich in den einzelnen Forstbezirken und im ganzen Lande wie folgt:

Forstbezirk	Saat ohne Aufwand für allgemeine Gegenstände ℳ	Pflanzung überhaupt ohne Aufwand für allgemeine Gegenstände ℳ	Saat überhaupt mit Aufwand für allgemeine Gegenstände ℳ	Pflanzung überhaupt mit Aufwand für allgemeine Gegenstände ℳ	Bemerkungen
Dresden . . .	43,38	56,99	53,91	80,02	Im „Aufwande für die allgemeinen Gegenstände" sind u. a. die Kosten für die Pflanzenerziehung, einschließlich der Kosten des Samens, und die Ausgaben für Neuanschaffung und Instandhaltung der Kulturgeräte enthalten.
Moritzburg . .	58,36	56,30	57,03	71,58	
Schandau . .	64,68	57,58	58,65	79,17	
Grillenburg. .	86,34	75,60	76,63	107,20	
Rev. Tharandt	46,38	54,49	52,59	98,97	
Bärenfels . .	50,05	64,16	63,86	86,53	
Marienberg. .	68,80	78,48	77,67	108,62	
Schwarzenberg	100,97	90,39	90,93	117,54	
Eibenstock . .	15,02	91,40	91,15	130,17	
Auerbach. . .	33,86	95,81	95,35	130,10	
Zschopau. . .	36,75	71,88	69,58	100,25	
Grimma . . .	64,19	81,96	81,19	119,17	
Durchschnittlich	60,77	77,89	76,42	105,81	

Angebaut wurden im Jahre 1905
3031,83 *ha*
und zwar
259,33 *ha* durch Saat,
2772,50 „ „ Pflanzung.
w. o.

Zur Einleitung der natürlichen Verjüngung wurde außerdem auf 8 *ha* 51 *a* der Boden verwundet.

Darstellung der Anlage und Geschichte, sowie Prüfung des Gebrauchswertes der Wasserfanggräben, Tröge, Kesselpflanzungen und Kulturbänke im bewaldeten Gebirgs- und Hügelland.

Von Dr. phil. O. V. Anderlind.

Die Überlegung, daß es für die Volkswirtschaft des Deutschen Reichs ungemein vorteilhaft sein müßte, wenn nicht zu kostspielige Mittel ausfindig gemacht werden könnten, deren Anwendung es ermöglichte, einerseits den mit zunehmender Kultur immer empfindlicher werdenden verheerenden Wirkungen in Deutschland fallender starker Niederschläge vorzubeugen, andererseits den Wasserüberfluß durch Verlangsamung des Abrinnens des Wassers vom Boden und durch zeitweilige Aufspeicherung teils zur Förderung des Pflanzenwuchses, teils zum Betriebe gewerblicher Anlagen, teils zur Herbeiführung eines der Landeskultur und der Schiffahrt ersprießlichen gleichmäßigen Standes der Binnengewässer zu verwerten, veranlaßte mich, zur Erreichung dieses Zieles mich während eines vieljährigen Zeitraums von dem in dieser Richtung im Ausland Geleisteten durch Anschauung und Beobachtung bekannt zu machen. Auf diesem Wege, ferner durch Berücksichtigung der auf dem bezeichneten Gebiet im Inland geschaffenen Einrichtungen und durch Benutzung des in der in- und ausländischen Literatur vorhandenen einschlagenden Materials glaube ich allmählich Ergebnisse errungen zu haben, welche, zu einem planmäßigen System von Mitteln ausgestaltet, die Lösung dieses schwierigen Problems ermöglichen dürften. Ich habe in selbständig erschienenen kleinen

Arbeiten*) und in fachwissenschaftlichen Zeitschriften**) das System von Mitteln bereits in groben Umrissen dargestellt oder einzelne Teile desselben eingehend behandelt. Als eine neue, mein System betreffende Ausführungsarbeit bitte ich den nachstehenden Artikel ansehen zu wollen.***)

I. Die Wasserfanggräben (Flut-, Sicker-, Horizontalgräben).

1. Wesen und Geschichte.†)

Die Wasserfanggräben an Berghängen werden wagerecht in gewissem Abstand übereinander angelegt. Wasserfanggräben, welche mehr oder weniger oft aussetzen, das heißt durch unverändert bleibende Bodenstrecken von größerer oder geringerer Ausdehnung unterbrochen sind, heißen Stückgräben. Ununterbrochene Wasserfanggräben von gewisser Länge verdienen an Hängen angewendet zu werden, an welchen eine künstliche Bewässerung möglich ist. Hier können unter Umständen an Stelle der Wasserfanggräben

*) O. v. Anderlind, Darstellung des Kaiserlichen Kanals von Aragonien, nebst Ausblick auf ein in Preußen herzustellendes Kanalnetz. 1902. — O. v. Anderlind, Ein System von Mitteln zur Verhütung schädlicher Hochwässer. Unter Berücksichtigung der von Hochwässern schwer heimgesuchten Provinz Schlesien dargestellt. 1904.

**) Österreichische Forst- und Jagdzeitung, Jahrgänge 1896 und 1897, Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, Jahrgänge 1903 bis 1905.

***) Außer den unten zu nennenden Herren haben meine Arbeit gefördert namentlich die Herren Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. J. Euting, Direktor der Landes- und Universitätsbibliothek in Straßburg, der Königl. Bayer. Forstmeister J. B. Müller in Wunsiedel in seiner früheren Stellung als Forstamtsassessor in Wachenheim (Rheinpfalz), Kaiserl. Königl. Hofrat Dr. Jul. Hann, ord. Prof. der Meteorologie an der Universität zu Wien, Dr. P. Polis, Direktor des meteorologischen Observatoriums zu Aachen, und Karl Poseiner, Großherzogl. Hessischer Geh. Oberbaurat in Darmstadt. Ich spreche den verehrten Herren für ihre Bemühungen auch auf diesem Wege meinen besten Dank aus.

†) Vergl. O. v. Anderlind, Beitrag zur Geschichte der Horizontalgräben. Allgem. Forst- und Jagdzeitung. 1902. S. 333 bis 335.

Windungsgräben treten, in welchen das Wasser langsam abwärts rieselt. Da regelmäßige künstliche Bewässerung von Waldhängen im Reiche nicht vorkommt, so finden sich hier die Wasserfanggräben meist in Form von Stückgräben. Ihr Abstand in der Richtung von oben nach unten bestimmt sich nach dem Klima, nach der Durchlässigkeit des Bodens, der Stärke des Gefälls, der Hänge und der Stärke der Niederschläge. In dem nicht ganz 800 *m* Höhe erreichenden, mildes Klima und im allgemeinen durchlässigen Boden aufweisenden Hardtgebirge der Rheinpfalz beträgt an steilen Hängen der wagerecht gemessene Abstand von Grabenlinie zu Grabenlinie gewöhnlich etwa 5 *m* (Königsbacher Gemeindewald). Auf eine quadratische Fläche von 1 *ha* kommen daher 20 Grabenzüge. Die in der Fluchtlinie gelegenen grabenfreien Strecken messen im Mittel die Hälfte der Fluchtlinie, 50 *m*. Mithin beträgt die Länge der Gräben auf 1 *ha* durchschnittlich 1000 *m*. Hangabwärts liegen die Stückgräben in wechselnden Reihen untereinander, das heißt, die Gräben des 2., 4., 6. Grabenzuges unter den grabenfreien Strecken des 1., 3., 5. usw. Bei solcher Anordnung ist das Entstehen von tiefen Wasserrinnen auf den zwischen den grabenfreien Strecken der Grabenzüge gelegenen Flächen ausgeschlossen. Das hier abträufelnde Wasser gelangt überall bald in einen Graben. In den Waldungen der Gebirge der Rheinpfalz hat man die Länge des Stückgrabens mehr und mehr beschränkt: im Königsbacher Gemeindewald auf 4 bis 5 *m*, unterhalb der Fahrwege sogar auf 2 bis 3 *m*. Die Tiefe der Gräben beträgt hier gewöhnlich 40 bis 60 *cm*, die Breite an der Sohle 40, 50 *cm*, an der Oberfläche (von der Böschung bis zum Rande) 1 *m*. Den Wasserfassungsraum von 1000 *m* Gräben auf 1 *ha* beziffert Müller*) mit 250 *cbm*. In einigem Abstand vom Grabenrand wird der Aushub dammförmig angehäuft. Besteht er aus lockerem Sande, so werden die Steine, weil sie sich mit ihm nicht verbinden, daraus entfernt. Es empfiehlt sich, die beiden Enden des Dammes um die Enden des Grabens zu schlingen. Der Damm muß, vornehmlich wenn er aus leicht beweglichem, sehr

*) J. B. Müller, Horizontale Schutz-, Sicker- und Regenerationsgräben, Forstwissenschaftl. Zentralblatt 1904, S. 665.

durchlässigem Material besteht, gut gedichtet (gestampft) und geglättet werden. Die Festigkeit der Dämme läßt sich durch Auflegen von Steinen auf die Dammkronen noch erhöhen. Lassen sich an sehr steilen Hängen Dämme ohne unverhältnismäßig beträchtlichen Kostenaufwand nicht herstellen, so wird, besonders wenn die Gräben auch noch in der Weite beschränkt werden müßten, der Fassungsraum der Gräben vermehrt entweder durch Vertiefung derselben oder durch Verminderung des Abstandes der Gräben innerhalb der Grabenzüge oder durch Verengerung der Grabenzüge oder durch gleichzeitige Anwendung des einen und andern Mittels oder aller Mittel.

Wie aus der unten folgenden, die Kulturbänke betreffenden Darstellung hervorgeht, hat Schlick am Muppberg in Thüringen schon 1843 oder doch nicht viel später Wasserfanggräben angelegt. Seit dem Jahre 1843 bis etwa 1855 schuf der Rittergutsbesitzer Ferdinand Hoffmann zu Steudach bei Eisfeld in Thüringen an aus Ödland bestehenden Hängen hauptsächlich zum Zwecke der Aufforstung mit Kiefer und Fichte eine großartige Anlage von langen Horizontalgräben, welchen er alles erreichbare Regen- und Schneeschmelz-Wasser zuführte. Im Hinblick auf die in ansehnlichem Maßstabe betriebene künstliche Zuleitung von solchem Wasser kann man Hoffmann als den Urheber der unregelmäßigen künstlichen Bewässerung der Waldhänge mittelst Wasserfanggräben bezeichnen. Etwa um die nämliche Zeit hat, einem Berichte zufolge, welchen er am 15. Juli 1844 der Pariser Akademie der Wissenschaften erstattete, der hervorstechende französische Naturforscher und Forstmann Eugen Chevandier als Verwalter der ungefähr 4000 *ha* umfassenden Waldungen der Glasmanufakturen von Saint-Quirin in Frankreich an einem trockenen Waldhang der Glasmanufakturen von Cirey auf einer Fläche von etwa 4 *ha* Wasserfanggräben angelegt. Die ⅔ bis 1 *m* tiefen und breiten Gräben, welche vermutlich ununterbrochen von einer Seite des Hanges bis zur andern sich erstreckten, erhielten im Mittel einen vielleicht an der Oberfläche des Hanges gemessenen Abstand von 12 bis 15 *m* und kosteten durchschnittlich 40 Franken auf 1 *ha*.

Auf die Geschichte der Wasserfanggräben in den Gebirgen der Rheinpfalz gehe ich etwas näher ein, weil die Gräben dort allmählich eine Verbreitung gefunden haben, wie sonst nirgends, und weil es mir im Sommer 1905 während eines mehrmonatigen Aufenthaltes zu Bergzabern (Rheinpfalz) gelungen ist, wohl die wichtigste Quelle für die Geschichte der Wasserfanggräben der Pfalz aufzudecken. Gelegentlich eines, die Stückgrabenanlagen in den Waldungen bei Bergzabern betreffenden Briefwechsels mit dem Inspektionsbeamten derselben, dem Königl. Bayer. Regierungsforstrat Herrn O. Eßlinger zu Speyer, erhielt ich in Bergzabern von ihm die Mitteilung, daß der frühere Königl. Oberförster Purpus*) zu Bergzabern in dem nahe bei dem Städtchen gelegenen Dörrenbacher Gemeindewald zuerst in der Rheinpfalz Wasserfanggräben angelegt habe, und daß diese, nachdem sie sich zur Abwendung von Wasserschäden geeignet erwiesen hatten, vorbildlich geworden seien für die später anderwärts in den Waldungen der Pfalz ausgeführten Grabenanlagen. Da mir bekannt war, daß der inzwischen zum Regierungsforstrat in München beförderte Königl. Oberförster G. Haag bereits 1874 im Gemeindewald zu Gimmeldingen bei Neustadt a. H. Wasserfanggräben herzustellen angefangen hatte, so wandte ich mich zwecks Feststellung des Altersunterschiedes beider Anlagen an den Lehrer Herrn Joseph Knieriemen**) in Dörrenbach, welcher damals dort auch stellvertretender Gemeindeschreiber war, mit der Bitte, die im Gemeindearchiv vorhandenen Nachweise über die seit dem Jahre 1860 erfolgten Ausgaben behufs Ermittlung des Jahrs, in welchem zum ersten Male Löhne für Herstellung von Wasserfanggräben im Gemeindewald ausgezahlt worden seien, einer Durchsicht zu unterziehen. Knieriemen fand, daß in der Tat schon im Jahre 1865 für die Herstellung von Purpus angeordneter Grabenanlagen Löhne ausgezahlt worden sind. Die Angaben Eßlingers finden hierdurch Bestätigung. So lange nicht nachgewiesen wird, daß in andern Waldungen der Pfalz

*) Vor einer Reihe von Jahren als Forstmeister i. P. zu Kaiserslautern in der Pfalz gestorben.

**) Nebenbei bemerkt, einer der beliebtesten Dichter der Pfalz.

Wasserfanggräben vor dem Jahre 1865 Anwendung gefunden haben, muß Purpus als der Urheber der Wasserfanggräben in der Rheinpfalz bezeichnet werden. Die von Purpus „Flutgräben" genannten Grabenanlagen wurden als Stückgräben in den Forstorten „Kollmerberg" und „Stäffelsberg" hergestellt. Weiter fand Knieriemen Lohnausweise über Schutzanlagen, welche Purpus später, 1881, auf der Südseite des Stäffelsberges und am Singberge ausgeführt hat. Diese Angaben veranlaßten mich, den Purpusischen Anlagen an den bezeichneten Stellen nachzuspüren. Meine Bemühungen waren erfolgreich. Der Boden besteht hier, wie anderwärts im Pfälzerwald, aus Sand, dem Erzeugnisse der Verwitterung des Buntsandsteins. Auf dem Fahrwege hinschreitend, welcher von der am Kollmerberg gelegenen katholischen Wallfahrtskapelle nach dem Stäffelsberg führt, sah ich an dem mit alten abständigen Kiefern bestockten, nach Dörrenbach steil abfallenden Südhange des Kollmerbergs mehrere Hundert der alten Gräben. Die oberhalb des Weges angelegten erstreckten sich nicht bis auf den Bergrücken, sondern nur bis zu einer etwa 15 bis 20 *m* unterhalb desselben laufenden Linie. Möglicherweise sind im Zusammenhange mit diesem Teile der Gräben solche auch auf dem oberhalb der Kapelle gelegenen Teile des Hanges vorhanden gewesen, wo jetzt eine, wie mir schien durch Banksaat entstandene Kieferndickung stockt. Die 2 bis 6 und selbst 8 *m* langen, oben 50 bis 65 *cm* breiten Flutgräben sind in parallel laufenden Fluchtlinien übereinander angelegt, deren Abstand in wagerechter Linie 2 bis 2,5 *m* beträgt. Die ursprüngliche Tiefe derselben ließ sich nicht bestimmen. Sie sind im Laufe der geraumen, seit ihrer Herstellung verflossenen Zeit mehr oder weniger mit Sand, Steinen und organischen Stoffen erfüllt worden. Bisweilen haben sich in den Gräben auch Kiefern oder Edelkastanien, ferner Forstunkräuter, namentlich Heide angesiedelt. Die allmähliche Einebnung vieler Gräben wurde dadurch gefördert, daß, wie schon erwähnt wurde, die Anlage von Gräben am obersten Teile des Hanges unterblieb. Unter diesen Umständen und weil offensichtlich nur einige unterhalb des Weges gelegene Gräben neuerdings Erneuerung erfahren haben, kann es nicht überraschen,

daß die Grabenanlage im Sommer 1905, nach Verlauf von 40 Jahren, nur noch unvollkommen funktionierte, und daß die Wasserrisse am Hange in bedenkenerregender Weise überhandnehmen. Am Stäffelsberge habe ich nur am nördlichen Fuße des Gipfels, welcher durch einen Sattel vom Kollmerberg getrennt ist, eine kleine Anzahl fast eingeebneter und stark verrasster Gräben unter vereinzelt stehenden alten Kiefern aufzufinden vermocht. In einer Runse unterhalb des von der Kapelle am Kollmerberge nach dem Stäffelsberge führenden Fahrweges waren noch Reste kleiner hölzerner Sperren sichtbar. Spaltpfähle, aus dem sehr dauerhaften Holze der Edelkastanie *) angefertigt, waren auf der Sohle der Runse dicht nebeneinander eingerammt. Diese Art der Herstellung ließ sich an einer mit Sand ausgefüllten, stark abwärts geneigten Sperre noch deutlich erkennen. Von einer andern waren nur noch wenige Pfähle vorhanden. Wenn auch die unter diesen Verhältnissen von den Waldhängen abrinnenden Niederschläge selbst in Vereinigung mit den Gewässern, welche bei Regengüssen aus mehreren schluchtartig ausgewaschenen, meist mit starkem Gefälle nach Dörrenbach laufenden Wegen in die Talsohle hinabstürzen, außer etwa beim Niedergange von Wolkenbrüchen, Menschen, Nutztiere und Gebäude des Ortes kaum gefährden können, weil das Niederschlagsgebiet der nach Dörrenbach abfallenden Berghänge nicht sehr ausgedehnt ist, so habe ich immerhin in der gepflasterten Hauptstraße Dörrenbachs wiederholt wahrgenommen, daß sie stellenweise schon nach sehr kurzem Gewitterregen mit einer etwa bis 25 *cm* hohen Schicht Flözsand bedeckt war. Bei solcher Lage der Verhältnisse könnte man sich nicht wundern, wenn einmal durch einen nur mehrere Stunden anhaltenden heftigen Gußregen fast die ganze Sohle des von Dörrenbach abwärts gelegenen fruchtbaren, lieblichen Wiesentals in eine aus Flutschutt bestehende Wüstenei verwandelt würde. — 16 Jahre später, im Jahre 1881, hat Purpus infolge der Wahrnehmung, daß die Sohle des 2,5 *km* südlich von Dörren-

*) Ein ansehnlicher Teil der im Reiche namentlich zur Winterszeit als „Maronen“ zum Verbrauch gelangenden Kastanien ist ein Erzeugnis der bei Dörrenbach stockenden Kastanienhochwälder.

bach liegenden Winsenmühltals durch die von den südlichen Hängen des Stäffelsberges und des Singberges bei Regengüssen abrinnenden Gewässer überflutet und versandet wurde, in den Runsen des südlichen Hanges des Stäffelsberges eine ganze Anzahl Sperren und am Hange des Singberges Gräben von der Beschaffenheit der früher am Hange des Kollmerberges hergestellten anfertigen lassen. Vermutlich sind am Hange des Stäffelsberges neben den Runsensperren ursprünglich in den ohne Zweifel vorhanden gewesenen alten Kiefernbeständen auch Flutgräben angelegt worden. Nach Fällung der Kiefernbestände mag man geglaubt haben, die Gräben entbehren zu können, indem man die Verjüngung durch Kiefernbanksaaten bewerkstelligte und das auf den beiden Wegen, welche mit geringem Gefälle am Hange herablaufen, nach Niederschlägen abrinnende Wasser nach wie vor in die alten mit Holzsperren versehenen Runsen leitete. Von den ältesten am Kollmerberg hergestellten Runsensperren weichen die des Stäffelsberges, abgesehen von ihren der größeren Tiefe und Weite der Runsen entsprechenden bedeutenderen Dimensionen, dadurch ab, daß hier Bretterwände an einige eingerammte Pfähle angelegt sind.

Da die Purpus ischen Grabenanlagen, so lange sie in stand gehalten wurden, sich zweckmäßig erwiesen, so fanden sie allmählich in verschiedenen Waldgebieten der Pfalz Nachahmung, so im Pfälzerwald bei Pirmasens und Hardtgebirge in der Gegend zwischen Neustadt und Bad Dürkheim. Hier haben sie sich besonders für die unterhalb der Waldhänge gelegenen Rebgelände, von denen mehrere weltberühmt sind, als ein ausgezeichnetes Mittel zur Verhütung von Verheerungen durch Wildwässer bewährt. Die Grabenanlagen haben in der Rheinpfalz nach und nach eine Ausdehnung erhalten, welche die der Grabenanlagen jedes andern gleichgroßen Waldgebietes des Reichs oder des Auslandes übertrifft.*) Im Hardtgebirge wurden zuerst 1868 bis

*) Betreffs Ausdehnung der Grabenanlagen dürfte dermalen auf das Waldgebiet der Rheinpfalz das des Spessarts (bayer. Regierungsbezirk Unterfranken) folgen, wo vom Jahre 1880 bis 1889 in 14 Forstämtern auf einer Fläche von 3160 *ha* 1370227 *m* Wasserfanggräben hergestellt worden sind.

1874 im Forstrevier Gimmeldingen in den Beständen am Kupferbrunnen- und Sensental-Eck an zwei Stellen Versuche mit der Anlage von Wasserfanggräben unternommen.*) Aber erst der inzwischen zum Forstrat an der Regierung von Oberbayern beförderte Oberförster Haag schuf solche Anlagen in großartigem Maßstab.**) Er begann sein Werk 1874 in den Gemeindewaldungen von Gimmeldingen und Königsbach in der Absicht, vor allem die Gebäude und Ländereien, insbesondere die Rebgelände der Ortsbewohner vor den ihr Bestehen gefährdenden Verwüstungen des bei starken Niederschlägen von den Bergen herabstürzenden Wildwassers zu bewahren, sodann die Berghänge vor Abschwemmung der Streudecke und Bodenkrume zu schützen, endlich die wäßrigen Niederschläge für die Holzgewächse so vollkommen als möglich auszunutzen. Die mit der Setzlatte genau wagerecht angelegten Gräben erhielten bei einer Sohlenweite von 0,6 *m* und Oberflächenweite von 0,9 *m* eine Tiefe von 0,4 *m*. Die Länge betrug höchstens 10 *m*, gewöhnlich nur 4 bis 6 *m*. Der Aushub wurde nach Entnahme der Steine aus demselben zu einem Damme formiert, dessen Grundkante etwa 15 *cm* vom Grabenrande entfernt war. Die gewonnenen Steine dienten als Belag der Dammkrone. Auf das Hektar kamen 1000 laufende *m* Gräben, welchen, bei einem Rauminhalt von 0,3 *cbm* auf 1 laufendes Meter, ein Wasserfassungsvermögen von 300 *cbm* zukommt. Die oberste Grabenreihe eines Hanges wurde da angelegt, wo bei Regenfall die ersten Spuren fließenden Wassers sich zeigten. Wie erinnerlich, hat auch Purpus seine Flutgräben erst eine Strecke unterhalb des Rückens des Kollmerberges angelegt. Zwischen diesen Stückgräben legte Haag mehrere Jahre vor beginnendem Kahlschlag 0,25 *m* tiefe und 0,30 *m* weite Zwischengräbchen an, welche in der nämlichen Weise wie die Hauptgräben mit Dämmen versehen wurden. Die Zwischengräben dienten Haag bloß als Kulturmittel, indem er deren Dämme ein Jahr oder einige Jahre nach erfolgter Anlage bepflanzen ließ. Da die Her-

*) Vergl. G. Haag, Über horizontale Schutz- und Sickergräben, Forstwissenschaftl. Zentralblatt 1881, S. 209.

**) G. Haag, a. a. O. S. 208 bis 213.

stellung solcher Zwischengräbchen auf 1 *ha* schon damals 80 *M* kostete, so wollte Haag dieses Kulturverfahren nur da angewendet wissen, wo es sich, wie in jener Gegend, um Erziehung besonders wertvoller Holzarten (Castanea vesca) handelte.

2. Der Kostenaufwand.

Nach Müller*) kostet bei Stücklohnarbeit die erste Anfertigung der von ihm vorzugsweise angewandten Gräben von 2 bis 4 *m* Länge, 0,3 bis 0,4 *m* Tiefe und entsprechender Weite 6 ₰, die Erneuerung der Gräben 2 bis 3 ₰ für das laufende Meter. Dabei stellt sich die Tagesleistung eines geübten Arbeiters auf 50 bis 60 *m* Neugräben und 150 bis 200 *m* erneuerte Gräben. Auf einer quadratischen Fläche von 1 *ha* beziffert sich die Länge der in der Fluchtlinie der Stückgräben liegenden grabenfreien Streifen mit etwa 50 *m*, die Länge der Gräben gleichfalls auf 50 *m*. Die Zahl der in einem wagerechten Abstand von 5 *m* übereinander liegenden Grabenzüge beträgt 20 auf 1 *ha*. Mithin treffen auf das Hektar 1000 laufende *m* Gräben. Demgemäß kosten die Gräben für 1 *ha* 60 *M*. Nach den Angaben, welche mir der Waldwärter F. Vogt im Spätsommer 1905 bei meiner Anwesenheit im Königsbacher Gemeindewalde mündlich gemacht hat, sind die Dimensionen der Gräben auf einer Längeneinheit hier etwas größer als sonst im Bezirke Müllers. Die Gräben, deren Reihen in einem wagerechten Abstand von 5 *m* übereinander liegen, messen in der Länge 4 bis 5 *m*, unterhalb der Wege jedoch nur 2 bis 3 *m*, an der Sohle 40 bis 50 *cm*, in der Tiefe 40 bis 60 *cm*, in der Weite von der Böschung des Hanges bis zum Grabenrande etwa 1 *m*. Infolgedessen erhöht sich hier der Aufwand etwas. Neue Gräben kosten 6 auch 7 ₰, zu erneuernde Gräben 3 ₰ für 1 *m*.

Nun beträgt der Tagelohn, von welchem bei Bestimmung des Lohnes nach dem Stück auszugehen ist, im früheren Forstbezirke Müllers 2,50 *M*, in den meisten Gebirgen Norddeutschlands dagegen im großen Durchschnitt nur etwa 1,50 *M*. Dem-

*) A. a. O., S. 664.

gemäß werden sich hier die Grabenanlagen viel wohlfeiler herstellen lassen als in der Pfalz. Es wäre nicht richtig, wollte man hiergegen etwa einwenden, die pfälzischen Arbeiter leisteten infolge der durch höhere Löhne ermöglichten besseren Ernährung entsprechend mehr als die norddeutschen Arbeiter. In der Lebenshaltung besteht zwischen dem pfälzischen und norddeutschen Arbeiter kein wesentlicher Unterschied. In Norddeutschland sind im allgemeinen die Lebensmittel, namentlich Getreide, Kartoffeln, Milch, Fleisch usw., ferner Kleider und Schuhwerk billiger als in Südwestdeutschland, insbesondere in der Pfalz. Wohl wird von den norddeutschen Landarbeitern im großen und ganzen weniger Fleisch verzehrt als von den pfälzischen. Indes darf man nicht, wie dies von radikalen und sozialdemokratischen, naturwissenschaftlich gar nicht oder unzulänglich gebildeten Wortführern geschieht, die Leistungsfähigkeit eines Volkes in der Gütererzeugung und die Kultur eines Volkes für eine Funktion des Fleischverzehrs halten und eine „Unterernährung" annehmen, wenn der Fleischverbrauch pro Person der Bevölkerung im Laufe der Zeit sich verringert. Das Fleisch ist bei Menschen und Tieren (mit Ausnahme der Raubtiere) zur Entwicklung höchster Leistungsfähigkeit entbehrlich und daher nichts als ein sehr kostspieliges Genußmittel. Für die Menschen wird dieser Ausspruch bewiesen durch die ansehnliche Leistungsfähigkeit der nahezu ohne Fleischkost lebenden Muslimen, von welchen die Araber als Meister im Ackerbau bezeichnet werden können, durch die nahezu ohne Fleischkost lebenden, in Erd- und Steinarbeiten erstaunlich leistungsfähigen italienischen Arbeiter, durch die wahre Hünen in Gestalt und Körperkraft darstellenden Alpenbewohner Bayerns, welche in der Hauptsache Schmalzkost (aus Mehl, Milch, Butter, Käse, Eiern usw. bereitet) verzehren. Daher der Spruch: „A habernes Roß und an geschmalznen Mann, die zwoa reißt kei Teufel zamm." Bezüglich der Tiere verweise ich auf das Pferd, Maultier, den Ochsen, das Kamel, den Elefanten, welche, obwohl Pflanzenfresser, durch Körpergröße und Körperkraft hervorstechen und im Zuge, wie im Tragen von Lasten alle fleischfressenden Tiere bei weitem übertreffen. Außerdem erscheint es mir nicht human, daß der

Mensch intellektuell meist ziemlich hoch entwickelte, wehrlose Tiere tötet, um sich in ihrem Fleisch und Blut ein Genußmittel zu verschaffen. Hieraus und aus andern Erfahrungen ergibt sich, daß diejenigen Menschen, welche sich des Fleischgenusses enthalten, ceteris paribus körperlich und geistig am leistungsfähigsten sind, das höchste Lebensalter erreichen und auf der höchsten Kulturstufe stehn. Es ist hier nicht der Ort, auf diesen, wenn auch wichtigen Bestimmungsgrund des Preises der Arbeit näher einzugehen. Ausführlicher habe ich den Gegenstand früher in einer kleinen Spezialarbeit behandelt.*)

Nach alledem wird man die Kosten für 1000 *m* Gräben auf 1 *ha* im norddeutschen Gebirgsland im allgemeinen bloß mit 36 ℳ veranschlagen dürfen.

J. Breitenlohner berechnete im Jahre 1883 die Kosten für nicht unterbrochene Horizontalgräben folgendermaßen,**) wobei er die im Ötztal üblichen Waldarbeiterlöhne seiner Berechnung zu grunde gelegt haben dürfte. Werden im Mittel 0,25 *cm* tiefe und 50 *cm* weite Gräben im Abstand von 5 *m* amphitheatralisch an den Berghängen angelegt, so ergeben sich für 1 *ha* 20 Grabenreihen von 100 *m* Länge, also 2000 *m* Gräben mit einem Wasserfassungsraum von 250 *cbm*. Vermag ein Arbeiter, welcher 1 Gulden Tagelohn erhält, täglich 50 *m* Gräben herzustellen, so kosten diese 40 Gulden für 1 *ha*. Ob der der Berechnung zugrunde gelegte Lohnsatz von 1 Gulden heute noch besteht, ist mir nicht bekannt.

Die Frage, ob die Kosten der Gräben und ähnlicher Anlagen, wenn solche von Privaten und kleinen Personengemeinschaften (Genossenschaften, Gemeinden usw.) ausgeführt werden, von diesen allein oder zum Teil vom Reiche zu bestreiten seien, werde ich am Schlusse dieses Artikels behandeln.

---

*) O. V. Anderlind, Über rationelle Ernährung der ländlichen Arbeiter, Allg. Forst- u. Jagdzeitung 1882, S. 37 bis 41.

**) J. Breitenlohner, Die Funktionen der horizontalen Sickergräben, Zentralblatt für das gesamte Forstwesen 1883, S. 151 f., 154.

3. Prüfung des Gebrauchswertes der Gräben.

Durch die Grabenanlagen will man die in wäßrigen Niederschlägen bestehenden Naturkräfte der Beherrschung und Verfügung durch den Menschen unterwerfen, sodann nicht im Zusammenhang mit den Niederschlägen stehende physikalische und mechanische Wirkungen zu gunsten des Waldes erreichen. Das erste überaus bedeutungsvolle Ziel besteht darin, daß die auf den Bergen fallenden Niederschläge an wald- und landeskulturschädlichen Entwicklungen und Wirkungen verhindert und zum Vorteile des Waldes und der gesamten Landeskultur verwertet werden sollen. Das andre im Vergleich mit dem ersten weniger bedeutsame Ziel besteht in der Förderung der Lüftung und Erwärmung des Bodens und in der Verhütung der Laubverwehungen. Die gesamten Wirkungen der Grabenanlagen lassen sich in vier Gruppen zusammenfassen und darstellen.

A. Verhütung des Entstehens von Wildwässern, Muhren und Lawinen, Förderung der Gleichmäßigkeit des Standes der Quellen und Wasserläufe.

Die Gräben sollen *einerseits* das strömende, reißende Abfließen der wäßrigen Niederschläge von den Bergen, wodurch nicht nur die für das Gedeihen der Holzgewächse unentbehrliche Bodenkrume, sondern auch die in der Verwitterung begriffenen Gesteinstrümmer teilweise, ja vollständig fortgeführt, in nachteiliger Weise auf den am Fuße der Berge und in den Talsohlen gelegenen Ländereien, sowie in den Wasserläufen abgelagert und Überflutungen der Flußtäler und Niederungen herbeigeführt werden können, ferner im Hochgebirge das Entstehen von Muhren und Lawinen verhindern, *andererseits* durch die erzwungene Versickerung eines großen Teiles der Niederschläge auf den Bergen den Stand der Quellen und Wasserläufe zum Vorteil der Gewerbe, der Schiffahrt und künstlichen Bewässerung der Gelände während des Jahres möglichst gleichmäßig gestalten.

Die Leistungsfähigkeit der Gräben in diesen Richtungen ist sehr beachtenswert.

Betreffs der bedeutenden Wirksamkeit der Gräben für die

Verhinderung des Entstehens schädlicher Wildwässer im Berglande will ich zwei Beispiele anführen: Die oberhalb des Ortes Steudach bei Eisfeld im südlichen Thüringen gelegenen Berghänge und die zwischen Gimmeldingen und Dürkheim gelegene Strecke des Hardtgebirges in der Rheinpfalz.

Die Berghänge oberhalb Steudach in Thüringen bestehen aus Wellenkalk (unterem Muschelkalk). Dieser vermag an den Hängen fallende starke Niederschläge nur in sehr geringem Maße festzuhalten. Auf kahles Gestein fallende ergiebige Niederschläge rinnen nahezu unvermindert ab. Aber auch eine vorhandene Verwitterungsschicht des Wellenkalkes erweist sich nur für schwache oder einen kleinen Teil beträchtlicher Niederschläge aufnahmefähig. Bei heftigem Regenfall verschließt sich die Oberfläche der Verwitterungsschicht gegen die Aufnahme von Wasser dermaßen, daß es größtenteils abfließt. Das Gebirge dieser Gegend war vor dem Jahre 1843 von Wasserrissen, Runsen und Schluchten durchfurchtes Ödland, das Entstehungsgebiet von Wildwässern, welche die Talsohle oft durch Überflutung schädigten. Der Rittergutsbesitzer Ferdinand Hoffmann in Steudach kaufte diese etwa 125 *ha* umfassenden Ödländereien an, um sie unter Anwendung von Wasserfanggräben aufzuforsten. Der Erfolg ist sehr augenfällig. Ich fand im Oktober 1898 das frühere Ödland prächtig bewaldet. Konstantin Hoffmann, der inzwischen verstorbene Sohn des Schöpfers der Anlagen, sagte mir damals, daß Wildwasserschäden nicht mehr vorkommen. Ich selbst habe neue Spuren von Wildwassern nicht wahrgenommen.

Eindringlicher noch als durch dieses Beispiel wird die Befähigung der Wasserfanggräben zur Verhütung des Entstehens schädlicher Wildwässer durch das die Rheinpfalz betreffende Beispiel bekundet. Hier sind zahlreiche am Fuße des Hardtgebirges, besonders zwischen Gimmeldingen und Dürkheim gelegene Ortschaften und ausgedehnte Rebgelände („Wingerts") durch Wildwasser gefährdet, welche entstehen mehr durch zwar kurze, aber nicht selten sehr regenreiche Gewitter und durch Wolkenbrüche als durch tagelang anhaltende starke Landregen. Eine in kurzer Zeit (etwa innerhalb einer Stunde) fallende beträchtliche Regenmenge

kann hier schon furchtbare Zerstörungen anrichten, weil das Gebirge weitaus zum größten Teil aus der an der Oberfläche zu einem leicht schwemmbaren Sande verwitternden Buntsandsteinformation besteht und in meist langen Hängen jäh nach den Tälern und der Ebene abfällt. Unter diesen Umständen wird ein Entstehen gefährlicher Wildwässer, ohne Anwendung besonderer Vorkehrungen, selbst bei völlig normaler Bewaldung, sich nicht verhüten lassen. Am Fuße des Hardtgebirges sind gefährdet unter anderen Gemarkungen namentlich die großen, hauptsächlich Wein erzeugenden von Gimmeldingen, Königsbach, Deidesheim und Forst, indem die auf diese Gemarkungen gerichteten Schluchten von ansehnlichen, starkes Gefälle zeigenden Niederschlagsgebieten flankiert sind. So liegt ein Teil des Dorfes Königsbach am Ausgange einer Schlucht, nach welcher ein ungefähr 100 *ha* großes bewaldetes Niederschlagsgebiet einhängt. Müller rechnet,*) daß bei einem Gewitter, welches eine 40 *mm* betragende Regenmenge liefert, wovon, wenn besondere Vorkehrungen es nicht verhindern, auf bewaldetem Boden etwa ⅓ oberflächlich abfließt,**) 13 000 *cbm* Wasser die Schlucht passieren. Nimmt man nun an, eine solche Wassermenge stürze während des Zeitraumes von einer Stunde in der Schlucht herab, so würde durch die daran anschließende Grabenstraße ein Wasserschwall von 3,61 *cbm* in der Sekunde fluten. Da nun die Grabenstraße zu oberst von Gehöften, weiter unten von Weingärten begrenzt ist, so können bedeutende Verheerungen stattfinden, um so leichter, als die Sohle der Straße durch das von der Flut herabgeführte Geröll sich rasch aufhöht. Dies war in der Tat so bis zum Jahre 1874. Besonders nachteilig erwiesen sich die Wolkenbrüche der Jahre 1834 und 1869.***)

*) J. B. Müller, Horizontale Schutz-, Sicker- und Regenerationsgräben, Forstwissenschaftl. Zentralblatt 1904, S. 664.

**) Mit dieser Bezifferung in Einklang steht die für die Kanalisierung großer Städte sehr wichtige Berechnung desjenigen Teiles der Niederschläge, welcher bei den stärksten Regenfällen abfließt. Für Aachen wird von Polis die Abflußmenge mit 49 % angegeben.

***) Genaue meteorologische Aufzeichnungen der in dem Hauptrebgebiet der Rheinpfalz an einzelnen Tagen der Jahre 1834 und 1869 gefallenen Niederschläge fehlen. Dagegen bin ich dank den Bemühungen

Doch vermochten die Bewohner Leben und Eigentum im allgemeinen zu sichern. Vor Fluteintritt schoben sie in die an den gegenüberstehenden Torpfeilern ausgemeiselten Riefen oder in die an der äußern Seite der Torpfeiler befestigten eisernen Klammern dicht aneinanderschließende Pfosten ein. Aber die fortwährende Gefährdung brachte den betreffenden Personen doch Unruhe und Zeitverluste. Denn die in der warmen Jahreszeit weit entfernt vom Hofe im „Wingert" oder Feld beschäftigten Leute mußten bei jedem aufsteigenden, gewitterdrohenden Gewölk nach Hause Flut Vorkehrungen zu treffen. Und bisweilen genügten diese zur Flut Vorkehrungen zu treffen. Und bisweilen genügten diese zur Verhütung von Wasserschäden dann noch nicht vollständig, wenn

---

des Kreisforstrates O. Eßlinger in Speyer, des Königl. Realschuldirektors Studienrates Schneider und Reallehrers Heinrich in Neustadt a. H., sowie des Rektors Roth in Dürkheim a. H. in den Besitz von Abschriften meteorologischer Aufzeichnungen gelangt, welche von dem früheren Reallehrer F. Dicknether in Neustadt a. H. (jetzt Professor an einem Gymnasium zu München) in der Zeit vom Jan. 1878 bis Nov. 1893 und von dem Rebgutsbesitzer K. Schäfer in Dürkheim a. H. etwa von 1875 bis 1905 ausgeführt worden sind.

Danach fielen in Neustadt a. H. Regenmengen von 40 Liter oder *mm* und darüber am 31. Sept. 1882 43,4; 26. Nov. des nämlichen Jahres 45,0; 29. Dez. 1883 53,1; 7. Sept. 1886 98,0. (Von $12^3/_4$ bis $2^1/_2$ Uhr Nachmittags fand ein Wolkenbruch statt, welcher allein eine Regenhöhe von 95,0 *mm* geliefert zu haben scheint, während die $7^1/_2$ bis 8 und $9^1/_2$ bis $10^1/_4$ Uhr Abends noch erfolgten Niederschläge 3,0 *mm* gemessen zu haben scheinen. Übrigens hat dieser Wolkenbruch nach mir von Herrn Gymnasialprofessor Dicknether gesandter schriftlicher Mitteilung sich nur auf einen Umkreis von etwa 2 *km* um Neustadt erstreckt, daher die in größerer Entfernung von Neustadt gelegene Gemarkung von Königsbach nicht erreicht.

Dürkheim hat so beträchtliche Niederschläge wie Neustadt in der Zeit von 1875 bis 1905 an einem einzelnen Tage niemals aufzuweisen gehabt. Herr Schäfer hat nur für den 13. Juni 1877 einen 1 Stunde währenden Platzregen mit einer Regenhöhe von ungefähr 40 *mm* und für den 9. Sept. 1878 einen von $1^1/_2$ Uhr Nachmittags an erfolgten Gußregen (ohne Bezeichnung der Dauer) verzeichnet und bemerkt hierzu in die Niederschlagsverhältnisse der Gegend von Dürkheim kennzeichnender Weise, daß diese zwei „Wolkenbrüche" die stärksten von ihm beobachteten gewesen seien.

durch die Gewässer von den Bergen eine solche Menge Flutschutt herabgeführt und teilweise auf den Straßen abgelagert wurde, daß das auf ihm strömende Wasser die Schutzwehr der Tore und die Mauern der Gehöfte überschreiten und so oder durch die Fenster der Gebäude in die Ställe, Scheunen, Keller und Wohnungen eindringen konnte. Reichte doch einmal das durch einen Wolkenbruch von den Hängen abgeschwemmte und in der Grabenstraße von Königsbach angehäufte Geröll bis an den Torbogen eines Gehöftes. Die unterhalb Königsbach gelegenen „Wingerts" und Felder aber, welche dem Anprall des Wildwassers völlig preisgegeben waren, wurden manchmal furchtbar verwüstet. Müller berichtet,*) daß durch die Fluten des 1869 niedergegangenen Wolkenbruches auch in Deidesheim meterhoher Flutschutt abgelagert worden sei. Man kann sich danach ungefähr vorstellen die verderblichen Wirkungen, welche oberhalb des Städtchens auf dem zwischen ihm und dem Waldsaume gelegenen Landstreifen eingetreten sein werden. Hier stocken Reben, deren Erzeugnisse unter den edelsten deutschen Weinen in erster Reihe stehn („Herrgottsacker", „Kieselberg" usw.). Und auch die Rebgelände der Gemeinde Forst wurden durch Wildwasser oft heimgesucht.**) Der Schaden war hier ungemein groß, weil gerade der oberhalb des Dorfes zwischen ihm und dem Waldrande gelegene Teil, welcher dem Anprall des Wildwassers in erster Linie ausgesetzt war, sehr köstliche Weine („Jesuitengarten", „Kirchenstück", „Ungeheuer", „Mußengang") hervorbringt und daher einen überaus beträchtlichen Wert darstellt.

Die in den Tälern, Schluchten und Runsen hergestellten kostspieligen Verbauungen erwiesen sich unzweckmäßig. Selbstverständlich konnten sie die Abschwemmung der Bodenkrume von den Hängen nicht verhindern. Die Verbauungen vermochten aber auch nicht die unterhalb gelegenen Ortschaften und Ländereien vor Überflutung und Überschotterung zu schützen. Nachdem durch Wildwasser der Fassungsraum der Verbauungen mit Flutschutt ausgefüllt war, funktionierten diese, wenn mächtige Wasserfluten

*) A. a. O. S. 661.
**) Vergl. J. B. Müller a. a. O. S. 664.

auf der Sohle der Schlucht herabbrausten, bloß als mehr oder weniger malerische Wasserfälle.

Da griff Haag ein. Er begann im Jahre 1874 das Übel durch Anlage von Gräben, wie sie oben beschrieben worden sind, zu bekämpfen. Er verhinderte hierdurch das bei Niederschlägen an der Bodenoberfläche abträufelnde Wasser am Zusammenrinnen und an der Vereinigung zu Wasserfäden und Wildwässern. Die Amtsnachfolger Haags hielten die Grabenanlagen nicht nur in stand, sondern dehnten sie noch bedeutend aus und vervollkommneten sie auch: namentlich durch Verkürzung der Gräben, durch deren Erstreckung bis zur Wasserscheide der Rücken und Gipfel der Berge und Ersetzung der Zwischengräbchen, deren Rücken zur Bepflanzung benutzt worden waren, durch Anlage von Kulturbänken zwischen den Fluchtlinien der Gräben. Jetzt, 33 Jahre nach Beginn des Werkes, vermag man ein Urteil über dessen Wirkungen zu fällen. Sie sind staunenerregend. Seit 1875 kommen Abschwemmungen von Bodenkruste an den Hängen und Überflutungen der Ortschaften und Gemarkungen nicht mehr vor. Die in der Grabenstraße zu Königsbach an den Torpfeilern der Gehöfte angebrachten Schutzvorrichtungen werden jetzt als überflüssig angesehen, an Neubauten in dieser Straße nicht mehr hergestellt, jedoch als historische Merk- und Sehenswürdigkeit möglichst erhalten. Vermochte Haag seine Anlagen anfangs nur nach schweren Kämpfen mit den Gemeindevertretungen durchzusetzen, welche vermeinten, daß dadurch den Gemeindemitgliedern der Bezug der von ihnen als Stallstreu und Düngung für unentbehrlich gehaltenen Waldstreu würde erheblich geschmälert werden, und daß die Gemeinden infolgedessen und wegen der beträchtlichen Kosten der Gräben rascher noch als bis dahin der Verarmung anheimfallen würden, so ist hierin später eine völlige Wandlung eingetreten. Sobald sich die Gemeindevertretungen durch den Augenschein überzeugten, daß ihre Besorgnisse übertrieben waren, daß vielmehr mit zunehmender Ausdehnung und Wirksamkeit der Grabenanlagen der Wohlstand der Gemeindemitglieder im allgemeinen sich beträchtlich erhöhte, bewilligten sie alle von der Forstverwaltung für Instandhaltung und Erwei-

terung der Grabenanlagen geforderten Geldbeträge. Und die Mitglieder der Gemeinden, in deren Waldungen Haag Grabenanlagen ausführte, gedenken des jetzt fern von seinem früheren Wirkungskreise Weilenden in hoher Verehrung.

Diese beiden Beispiele scheinen mir die vorteilhaften Wirkungen der Wasserfanggräben für Verhütung des Entstehens von Wildwässern, wenigstens für den Wellenkalk und Buntsandstein, ausreichend zu bekunden. Weitere, das Rheinische Schiefergebirge (Devon) betreffende Beispiele folgen unten.

Können aber in andern Gegenden Deutschlands während eines Tages nicht viel beträchtlichere, gefahrdrohendere Regenmengen fallen als an den Hängen des Hardtgebirges zwischen Neustadt und Dürkheim in der Pfalz? Und wenn dies der Fall, reichen dann die Stückgräben noch aus, das Entstehen von Wildwässern hintanzuhalten? Zur Beantwortung dieser allerdings berechtigten Frage will ich das neuste von G. Hellmann in Berlin und seinen Mitarbeitern herrührende Werk*) über die Niederschlagsverhältnisse der norddeutschen Flußgebiete heranziehen. Da sämtliche Flüsse des Reichs, mit Ausnahme der Donau, zu deren Gebiet nur ein sehr kleiner Teil des Deutschen Reichs gehört, entweder in Norddeutschland entstehen und sich hier zu Strömen entwickeln, wie Weser und Ems, oder auf mehr oder weniger langen Strecken Norddeutschland durchströmen (Memel, Weichsel, Oder, Elbe und Rhein), so ist demgemäß in den folgenden Angaben weitaus der größte Teil des Deutschen Reiches berücksichtigt. Außerdem liegen von den Gebieten der bedeutenden in Norddeutschland nicht entspringenden Flüsse größere oder kleinere Teile im Auslande: in Rußland, Österreich, Ungarn, in der Schweiz, in Frankreich, Luxemburg und Belgien. Von den 3983 Wetterwarten, welche Hellmann in seinem Werke berücksichtigt, entfallen 2220 auf das Deutsche Reich und 1763 auf das Ausland, nämlich auf Rußland 84, Österreich 1240, Ungarn 5, die Schweiz 339, Frankreich 87, Belgien 7 und Luxemburg 1. Der von diesen 3983 Warten durch-

*) Die Niederschläge in den norddeutschen Stromgebieten. 3 Bde. 1906.

schnittlich auf eine Warte treffende Beobachtungszeitraum beträgt freilich nur 7,5 Jahre. Dabei hat fast die Hälfte der Warten (48 %) einen noch nicht 5 Jahre erreichenden Zeitraum und nur 181 Warten (4,5 %) einen mindestens 25 jährigen Zeitraum aufzuweisen. Indes wird dieser Mangel einerseits durch die bedeutende Anzahl der berücksichtigten Wetterwarten, andererseits dadurch ausgeglichen, daß die Warten mit mindestens 25 jährigem Beobachtungszeitraum in verhältnismäßig großer Anzahl auf das uns vorzugsweise interessierende Gebiet des Deutschen Reichs entfallen.

Von diesen 3983 Warten hat Hellmann in der Übersicht, welche den höchsten Betrag der innerhalb eines Tages gefallenen Niederschlagsmenge ziffernmäßig zur Anschauung bringt, die Warten von Ungarn (5), Frankreich (87), Belgien (7) und Luxemburg (1) nicht berücksichtigt. Die Befähigung der Stückgräben zur Verhinderung des Entstehens von Wildwasser läßt sich daher nur an Hand der Ergebnisse von 3883 Warten prüfen.*) Indes reicht diese Zahl vollkommen aus zur Vornahme der Prüfung.

Ich denke, es wird manchem Leser erwünscht sein, daß ich meiner Übersicht über den Höchstbetrag der innerhalb eines Tages gefallenen Niederschlagsmenge eine die Hauptniederschlagsgebiete des Deutschen Reiches darstellende Skizze vorausschicke. Ich habe sie nach der von Hellmann dem 1. Bande seines Werkes beigefügten Regenkarte, welche er auf Grund der Ergebnisse der von 3000 Warten in der Zeit zwischen 1893 und 1902 vollzogenen Beobachtungen entworfen hat und nach dem auf Seite 137 des nämlichen Bandes gedruckten, die Verbreitung der Tagesniederschläge von 100 und mehr *mm* betreffenden Textkärtchen ausgeführt.

Im allgemeinen ist das westliche Deutschland infolge der Wirkungen des nahen Ozeans und der Nordsee und das südöstliche Bayern vom Bodensee bis Furth (nahe der Grenze von Böhmen) wegen der Wirkungen der Alpen und des ausgedehnten,

*) Vergl. G. Hellmann, Die Niederschläge in den norddeutschen Stromgebieten. 1. Bd. 1906. S. 15 und (3).

eine ansehnliche Höhe erreichenden, dabei reich bewaldeten Bayerisch-Böhmischen Waldgebirges weniger sonnig und niederschlagsreicher als der östliche, etwa zwischen der Linie Kiel, Lübeck, Lüneburg, Lauenburg, Hannover, Göttingen, Hersfeld an der Fulda und zwischen der russischen Grenze gelegene Teil Deutschlands. Westlich dieser Linie, im nordwestlichen Deutschland, finden sich zwei besonders niederschlagsreiche Gebiete, ein kleineres, etwa zwischen Aachen und Malmedy gelegen, und ein größeres. Dieses läßt sich ungefähr durch eine Linie umschreiben, welche im Norden vom Ruhrfluß nach Neheim und Nieder-Marsberg am Diemelfluß, östlich von da nach Laasphe, Weilburg an der Lahn, im Süden von da bis Neuwied am Rhein und westlich von diesem Orte bis zur Mündung des Ruhrflusses bei Ruhrort verläuft. Der östlich von der oben angegebenen Linie gelegene Teil des nördlichen Deutschlands, welcher weit mehr als die Hälfte des Deutschen Reiches darstellt, hat nur zwei sehr niederschlagsreiche Landgebiete aufzuweisen, ein kleines, aus dem Harzgebirge und seiner Umgebung bestehendes, und ein großes, lang gestrecktes, wenn auch nicht sehr breites Gebiet, welches die bloß zu beiden Seiten der Oder unterbrochene Kette mitteldeutscher Gebirge östlich der Weißen Elster bis zur Linie Beuthen-Weichselstrom in Oberschlesien, sowie das Vorland dieser Gebirge umfaßt. Die hier vorkommenden Wolkenbrüche und Landregen sind die ergiebigsten und gefahrdrohendsten im ganzen Reiche und pflegen von Zeit zu Zeit nicht nur in den Gebirgsgegenden, sondern auch in den Niederungen, besonders wenn daselbst die aus den Gebirgen eintreffende Wasserwelle noch durch beträchtliche Niederschläge verstärkt wird, sehr empfindliche, nicht nur auf das Eigentum, sondern auch auf die Gesundheit, ja das Leben zahlreicher Bewohner sich erstreckende Schäden anzurichten. In Süddeutschland sind besonders niederschlagsreich die oben schon erwähnten Gebiete im südöstlichen Bayern (das ausgedehnte Alpengebiet und der Bayerische Wald), ferner der südliche Teil des Schwarzwaldes zwischen Oberrhein und Pforzheim, die Vogesen zwischen Thann—französische Grenze im Süden und Zabern—Saarburg im Norden. Erwähnung verdient hier die Erscheinung, daß die ergiebigsten

Niederschläge in dem Flußgebiete des Rheins und auch noch in dem westlichen Teile des Flußgebietes der Thüringischen Saale in der kühlen Jahreszeit, auf allen andern Gebieten der norddeutschen Flüsse in den wärmsten Sommermonaten fallen.

Wohl kann ein Gußregen, welcher bei einstündiger Dauer eine Höhe von 40 oder 50 *mm* erreicht, lokal schon sehr empfindliche Schäden verursachen. Auf beträchtliche Gebiete sich erstreckende verheerende Wirkungen aber werden im allgemeinen nur durch solche Niederschläge hervorgerufen, welche auf ausgedehnten Strecken eines Flußgebietes fallen, geraume Zeit (etwa einen Tag und länger) währen und innerhalb eines Tages eine Höhe von mindestens 100 *mm* erreichen. Ich habe daher in der folgenden Übersicht nur Tagesmaxima von solcher Höhe berücksichtigt. Und zwar führe ich die Niederschlagsbeträge für die verschiedenen Provinzen bezw. Bundesstaaten des Reichs und für das Ausland in drei Abteilungen an. Die erste enthält die Niederschlagsbeträge von 100 bis 149 *mm*, die zweite diejenigen von 150 bis 199, die dritte diejenigen von 200 und mehr *mm*.*) Da die Zahl der Warten sämtlicher drei Abteilungen nur 445 beträgt, so sind mithin aus der Gesamtzahl der Warten als für meinen Zweck unbedeutsam 3438 entfallen. Dabei verdient allerdings Erwähnung, daß sich erstere Zahl wohl um mehr als 100 würde erhöht haben, wenn Hellmann betreffs der Schweiz nicht nur die Warten der zweiten und dritten, sondern auch die der ersten Abteilung (Warten mit 100 bis 149 *mm* Niederschlagshöhe) berücksichtigt hätte. Indes wäre hierdurch das Ergebnis meiner Untersuchung nicht beeinflußt worden. Zur Vereinfachung der Prüfung wird angenommen, daß das gesamte Gebirgs- und Hügelland völlig bewaldet und die Oberflächengestaltung überall zur Anlage von Stückgräben geeignet sei.

*) Zusammengestellt auf Grund der von Hellmann auf Seite 15, (3) und Seite 124 bis 135 im 1. Band seines Werkes veröffentlichten Übersichten.

Übersicht über den an 3883 Warten des Niederschlagsgebietes der Ströme Norddeutschlands beobachteten Höchstbetrag des Tagesniederschlags.

Staaten (Provinzen, Flußgebiete). In Klammer: Zahl der von Hellmann berücksichtigten Warten.	Zahl der Warten mit einem Höchstbetrag des Tagesniederschlags von			
	weniger als 100 *mm*	100 bis 149 *mm*	150 bis 199 *mm*	200 u. mehr *mm*
ußen bis 1903 . . . . (1443)[1]	1315	115	10	3
nämlich Ostpreußen . . . . . (199)	190	9	.	.
Westpreußen . . . . . (115)	109	5	1	.
Brandenburg . . . . (158)	153	4	1	.
Pommern . . . . . (101)	100	1	.	.
Posen . . . . . (79)	78	1	.	.
Schlesien . . . . . (307)[2]	232	65	7	3[3]
Sachsen . . . . . (196)	185	10	1	.
Schleswig-Holstein . . (37)	36	1	.	.
Hannover . . . . . (55)	47	8	.	.
Westfalen . . . . . (57)	54	3	.	.
Hessen-Nassau . . . . (84)	81	3	.	.
Rheinland u. Hohenzollern (55)	50	5	.	.
ern (Rheingebiet) bis 1902 (32)	27	5	.	.
hsen bis 1900 . . . . . (212)	176	35	1	.
ttemberg (Rheingebiet) bis 1900 (86)	73	13	.	.
den wesentlich nur 1888 bis 1903 (56)	37	19	2	.
übrigen nord- und mittel-deutschen Bundesstaaten . (276)	261	14	1	.
ha-Lothringen . . . . . (115)	94	21	.	.
gland (Memel- u. Weichselgeb.) bis 1902 (84)	77	7	.	.
erreich bis 1902 . . . . (1240)	1078	137	20	5
nämlich Weichselgebiet	.	15	.	.
Odergebiet	.	33	7	.
Elbgebiet	.	72	8	5[4]
Rheingebiet	.	17	5	.
weiz (Rheingebiet) 1864 bis 1902 (339)	.	.[5]	29	8
(3883)	3138 ohne Schweiz	366	63	16
		9,43 % ohne Schweiz	1,62 %	0,41 %

1) Darunter 1055 Warten mit nur 1- bis 5jähriger Beobachtungsdauer.
2) Darunter 260 Warten mit nur 1- bis 5jähriger Beobachtungsdauer.
3) Diese drei Warten, sämtlich im Kreise Hirschberg gelegen, haben die höchsten Niederschlagsträge im gesamten Niederschlagsgebiete der norddeutschen Flüsse innerhalb des Deutschen Reichs aufzuweisen. Es beträgt die für den 30. Juli 1897 verzeichnete Regenhöhe der Warte Kirche Wang 835 *m* über dem Meere) 220 *mm*, der Warte Prinz Heinrich Baude (1410 *m*) 224 *mm* und der Warte Schneekoppe (1603 *m*) 239 *mm*.
4) Noch größere Regenmengen als die 3 preußischen Warten haben für den 29. Juli 1897 3 Warten österreichischen Grenzgebirge zu verzeichnen gehabt, nämlich die 812 *m* hoch im Riesengebirge (Niederschlagsgebiet der Aupa [Elbe]) gelegene Warte Riesenhain 266 *mm*, die 970 *m* hoch im Isergebirge Niederschlagsgebiet der Iser [Elbe]) gelegene Warte Wilhelmshöhe 300 *mm* und die 780 *m* hoch im Isergebirge (auf der Wasserscheide zwischen Iser und Görlitzer Neiße [Oder]) gelegene Warte Neuwiese 3 *mm*. Letztere beiden Warten übertreffen in der Niederschlagshöhe sogar alle im Hellmannschen Werke verzeichneten Schweizer Warten. — Erwähnung verdient hier, „daß bei der Datumsangabe des Niederschlags im preußischen Netz der Tag der Messung angegeben wird, während man in den übrigen Beobachtungssystemen meist auf den Tag vorher zurückdatiert. Der exzessive Regenfall, welcher auf der preußischen Seite der Sudeten für den 30. Juli 1897 verzeichnet ist, fällt also zusammen mit demjenigen, welcher auf der österreichischen Seite für den 29. Juli angegeben wird". (Hellmann S. 123, 135).
5) Im Hellmannschen Werke sind für die Niederschlagshöhe 100 bis 149 *mm* die Warten des Rheingebietes der Schweiz nicht berücksichtigt.

Die Prüfung der Wasserfanggräben auf ihre Befähigung, das Entstehen von Wildwasser in den Niederschlagsgebieten der in vorstehender Übersicht berücksichtigten 445 Warten mit 100 und mehr *mm* Niederschlag zu verhindern, läßt sich sehr leicht vollziehen. Ich wähle zur Untersuchung einfach diejenige Warte aus, auf welcher unter allen Warten der beträchtlichste Niederschlag beobachtet worden ist. Vermögen die Gräben diesen Niederschlag vollständig aufzunehmen, so werden sie sich als überflüssig geräumig erweisen zur Aufnahme der kleineren Niederschläge aller übrigen Warten.

Weitaus den größten Tagesniederschlag unter allen Warten hat die in der nordwestlichen Fortsetzung des Riesengebirges, auf dem Isergebirge in Böhmen, 780 *m* hoch gelegene Warte Neuwiese aufzuweisen. Hier erreichte die Regenmenge am 29. Juli 1897, an dem Tage, da auf der im preußischen Teile des Riesengebirges gelegenen Warte Schneekoppe, der niederschlagsreichsten Warte im deutschen Gebiete der norddeutschen Ströme, die sehr erhebliche Regenhöhe von 239 *mm* verzeichnet wurde, das erstaunliche, noch um 106 *mm* höhere Maß von 345 *mm*.

Bei Einstellung des in Neuwiese beobachteten Regenbetrags in die Rechnung, ergibt sich für das *ha* eine Tagesregenmenge von 3450 *cbm*. Hiervon gelangt von bewaldeten Hängen ⅓ zum Abfluß, von 1 *ha* also eine Wassermenge von 1150 *cbm*. Eine äußerst gefahrdrohende Wassermenge.

Sie läßt sich indes durch einfache Wasserfanggräben am Abfließen von der Oberfläche der Hänge, an der Hervorrufung von Wildwasser verhindern, wenn die Gräben an den Berghängen, unter Zugrundelegung einer 1 *ha* umfassenden quadratischen Fläche, folgendermaßen angeordnet und gestaltet werden. Die Fluchtlinien der streckenweise zu unterbrechenden Gräben (Stückgräben) liegen in einem wagerechten Abstande von 5 *m* übereinander. Die Bodenstreifen, welche zwischen den Stückgräben der 100 *m* langen Fluchtlinie liegen, nehmen von dieser die Hälfte ein und wechseln in aufsteigender Linie mit den Gräben. Sonach kommen auf das Hektar 20 . 50 = 1000 laufende *m* Gräben. Der Stückgraben besteht aus zwei Abteilungen, dem unter der

Bodenoberfläche liegenden eigentlichen Graben und aus dem Flutraum. Dieser entsteht, wenn in einem Abstand von 20 *cm* vom Rande des eigentlichen Grabens auf dessen Langseite und beiden Schmalseiten (Enden) ein standhafter, erforderlichenfalls durch Stampfen zu dichtender Damm aufgetragen wird, wozu der Grabenaushub und die Abböschung der Rückwand des Grabens das Material liefert. Der eigentliche Graben erhält 30 *cm* Tiefe und an der Sohle 40, an der Oberfläche 80 *cm* Breite. Diese Maße des eigentlichen Grabens möchten sich für vielerlei Formen der Oberfläche der Hänge geeignet erweisen. Dagegen darf man betreffs der Maße des Flutraums, auch bei gleichbleibendem Wasserfassungsvermögen, etwas wählerischer sein. So kann man beispielsweise bei einem Hanggefälle von 18 % wählen, entweder 33 *cm* Tiefe (Abstand zwischen der Grundfläche und der vom Dammrücken bis zur Rückwand des Grabens [Böschung des Hanges] sich erstreckenden Oberfläche) und eine Breite der Grundfläche von 1 *m*, der Oberfläche von 2,32 *m*, oder eine Tiefe von 35 *cm* und eine Breite der Grundfläche von 1 *m*, der Oberfläche von 2,12 *m*. Bei starkem Gefälle wird man vielleicht vorteilhafter den Damm etwas erhöhen und dafür die Breite der Oberfläche des Flutraums entsprechend vermindern. Bei einem Hanggefälle von beispielsweise 34 % kann erhalten der Flutraum eine Tiefe von 43 *cm* und seine Grundfläche eine Breite von 1 *m*, seine Oberfläche eine Breite von 1,52 *m*.*) Bei Herstellung der Gräben nach diesen Maßen vermag zu fassen das laufende *m* des eigentlichen Grabens 0,18 *cbm*, des Flutraums 0,54 *cbm*. Es können daher 1000 *m* der eigentlichen Gräben 180 *cbm*, der Fluträume 540 *cbm*, der vollständigen Gräben 720 *cbm* Wasser am Abfließen von einem 1 *ha* betragenden Hangteile verhindern.

Wäre unter gewissen Verhältnissen, etwa bei Vorkommen von aus der Verwitterung des Buntsandsteines hervorgegangenem

*) Grabenzeichnungen mit Berechnung des Wasserfassungsraums für verschiedene Dimensionen der Gräben verdanke ich meinem verehrten Freunde, Herrn Geh. Oberbaurat Karl Poseiner in Darmstadt.

leichtem Sandboden, zu besorgen, daß die in einem laufenden m Flutraum enthaltene Wassermenge von 0,54 *cbm* Dammbrüche und damit stellenweise das Entstehen von Wildwasser und Runsen an den Hängen hervorrufen könnte, so ließe sich diese Gefahr, ohne Verminderung des Wasserfassungsraums der Gräben für eine Flächeneinheit, leicht ausschließen durch eine mittelst Vermehrung der Gräben in den Fluchtlinien und durch Verengerung der Grabenreihen zu ermöglichende Verkleinerung des Flutraums des einzelnen Grabens. Dann würden sich die Gräben in der Anordnung den von Purpus 1865 am Kollmerberg bei Dörrenbach in der Rheinpfalz angelegten „Flutgräben" nähern, deren Fluchtlinien in einem wagerechten Abstand von 2 bis 2,5 m übereinander liegen.

Die Gefahr, daß stellenweise (z. B. unter Straßen, Fußpfaden, Blößen, kahlen Felsen) Wasser über die Dämme fließen und deren Reißen herbeiführen könnte, ließe sich durch geringfügiges Erhöhen der Dämme und Anbringen von Ausflußöffnungen an deren beiden Schmalseiten beseitigen. Das ausfließende Wasser träufelte dann geteilt und in vorgezeichneten Richtungen ohne Schaden anzurichten in die unten liegenden Gräben ab. Nur muß durch besonders gute Befestigung der unterhalb der Ausflußöffnungen liegenden Dammteile deren Unterspülung verhütet werden.

Für die Tilgung des noch verbleibenden Niederschlagsrestes von 430 *cbm* auf 1 *ha* kommen in Betracht vornehmlich die Wirkungen der während des eintägigen Regenfalles innerhalb des gesamten Grabenraums sich vollziehenden Einsaugung und Versickerung. Diese Momente sind bei der in Rede stehenden Form von Gräben infolge der Ausdehnung der Flächen des Fassungsraums, sowie der Vermehrung des Druckes des Sammelwassers besonders bedeutsam. Durch Aufsaugung, welche teils durch die Bodenteilchen, teils mittelst dieser durch die Pflanzenwurzeln sich vollzieht, wird den Gräben vornehmlich dann eine überaus große Wassermenge entzogen, wenn der Boden und die Organe der Holzgewächse infolge dem Niederschlage vorausgegangener anhaltender Trockenheit wasserarm geworden sind. Wirksam für die

Tilgung des im Graben sich sammelnden Wassers ist auch die Verdunstung, freilich in weit geringerem Maße als Aufsaugung und Versickerung, zumal da die Verdunstung bei Regenfall wegen des hohen Feuchtigkeitsgrades der Luft auch noch verlangsamt wird. Immerhin ist auch dann die Verdunstung nicht ganz unerheblich, besonders bei Wind, ferner bei hoher Lufttemperatur, wie sie beispielsweise während der meist im Hochsommer auf den mitteldeutschen Gebirgen fallenden gefahrdrohenden Landregen besteht. Die infolge Aufsaugung, Versickerung und Verdunstung aus dem Graben verschwindende Wassermenge stellt bei anhaltendem (zum Beispiel eintägigem) Landregen einen viel höheren Betrag dar als bei einem nur einen Bruchteil einer Stunde oder höchstens 1 bis 2 Stunden währenden Platzregen oder Wolkenbruch. Ziffermäßige Angaben über die innerhalb eines Tages aus dem Graben ausscheidende Wassermenge liegen in der Literatur bis jetzt nicht vor. Nach meinen Wahrnehmungen kann man diesen Betrag je nach Krümelzustand, Aufsaugungsfähigkeit der Erdteilchen und Mächtigkeit der Mineralerdeschicht, nach deren Lockerheits-, Durchlässigkeits- und Trockenheitsgrad mit 100 bis 200 % des Fassungsraumes der Gräben und Tröge veranschlagen. Besonders günstig für Aufsaugung und Versickerung durch die Mineralerde sind unter den Formationen: Jura, Buntsandstein, Granit und Gneis, wenn bei den zwei letzten Gesteinsarten unter den Gemengteilen die leicht verwitterbaren, bündige Bodenteile liefernden Feldspate zurücktreten hinter den schwer verwitterbaren, eine lockere Beschaffenheit des Bodens bewirkenden Gemengteilen Quarz und Glimmer. Weniger günstig für die Aufsaugung und Versickerung sind die zu einer lehmigen, tonigen Mineralerde verwitternden Formationen, wie die Tonschieferformation. Angenommen, daß während eines 24 stündigen Regenzeitraums aus den Gräben infolge von Einsaugung, Versickerung und Verdunstung nur eine Wassermenge verschwände, welche 100 % des Fassungsraums der Gräben ausmachte, so würde die Leistung der Gräben in der Wassertilgung auf 1 *ha* 720 + 720 = 1440 *cbm* betragen, während die an grabenlosem Waldhang zum Abfluß gelangende Wassermenge nur mit 1150 *cbm* sich bezifferte. Mithin überträfe

die Leistungsfähigkeit der Gräben die an sie gestellten Anforderungen noch um 290 *cbm*. Die Gräben wären daher auch dann noch fähig, das Entstehen von Wildwasser an Hängen zu verhindern, wenn die durch Einsaugung, Versickerung und Verdunstung aus den Gräben ausscheidende Wassermenge auf einzelnen Bodenarten während eines eintägigen Regenfalles nur 60 % betrüge.

Man könnte gegen vorstehende Rechnung einwenden, daß meine Annahme, der zum Abfließen von der Bodenoberfläche gelangende Teil des Niederschlags betrage nur ⅓, für geschlossene Waldungen zutreffe, nicht aber für Kahlschläge, wo die abfließende Wassermenge einen erheblich höheren Betrag, ungefähr die Hälfte des gesamten Niederschlags darstelle, wie denn bei städtischen Kanalanlagen als Maßstab der Satz benutzt werde, daß 49 % der Niederschläge abfließen. Dies ist richtig. Indes sind in dieser Beziehung die Kahlschläge im allgemeinen nicht gefahrdrohend, wenigstens nicht bei dem im Gebirge fast ausschließlich angewandten Hochwaldbetriebe, bei welchem sie nur einen verschwindenden Teil der Gesamtwaldfläche darstellen. Immerhin läßt sich nicht leugnen, daß lange Kahlschläge, besonders in niederschlagreichen Waldgebieten, wie in den oben berücksichtigten, zweifellos die Wildwassergefahr lokal erheblich steigern können, zumal, wenn in den letzten Jahren bepflanzte Schläge angrenzen, welche während einiger Zeit für die Verhinderung des Wasserablaufs von der Bodenoberfläche noch nicht in dem Maße wirksam sind, wie Dickungen und geschlossene Bestände.

Zur Beseitigung dieser Lücke, welche das Abströmen von $\frac{3450}{2} = 1725$ *cbm* und nach Abzug der durch die Wasserfanggräben am Abfließen verhinderten Wassermenge (720 + 720 = 1440 *cbm*) immerhin noch von 285 *cbm* Wasser vom *ha* ermöglichen würde, kann dienen die Steigerung der Leistungsfähigkeit der Wasserfanggräben durch entsprechende Verkürzung ihres Abstandes in wagerechter und senkrechter Linie. Die Anwendung dieses Hilfsmittels ließe sich einschränken durch Mitbenutzung eines am besten wohl als Dammkesselpflanzung zu be-

nennenden, unten (unter III) kurz darzustellenden Pflanzverfahrens, mittelst dessen etwa 200 bis 400 *cbm* Wasser am Abrinnen von der Bodenoberfläche zu verhindern wären.

Nach diesen Ausführungen kann es nicht zweifelhaft sein, daß man an völlig bewaldeten Berghängen Mitteleuropas durch Anwendung der Wasserfanggräben, eventuell unter Mitbenutzung eines kleinen Ersatz- oder Vervollständigungsmittels (der Dammkesselpflanzung) das Entstehen von Wildwasser zu unterdrücken vermag. Die Anlagekosten sind freilich, besonders auf sehr bündigen (lehmigen und tonigen) Böden, zum guten Teile infolge der erforderlichen bedeutenden Höhe und Festigkeit der Dämme nicht unbeträchtlich. Indes sind solche Böden vergleichsweise selten. Ungleich wichtiger noch für die Einschränkung der Anlagekosten ist die Tatsache, daß die Zahl der Warten, an welchen der Höchstbetrag der innerhalb eines Tages gefallenen Niederschläge sich mit 200 *mm* und mehr beziffert, nur 16 von 3883 Warten oder 0,41 % beträgt. Zu diesem minimalen Prozentsatze tragen überdies die 8 schweizerischen, ganz ungewöhnliche Standortsverhältnisse darstellenden Warten, deren Ergebnisse, in Deutschland wenigstens, sich wenig fühlbar machen werden, etwa die Hälfte (0,206 %) bei.

Betreffs des Verhaltens der Wasserfanggräben zum Entstehen von Muhren und Lawinen im Hochgebirge und in den Alpen sei hier mitgeteilt, daß J. Breitenlohner, ein Kenner dieser Regionen, ein großartiges Beispiel der Verhütung eines Muhrganges durch Sickergräben an den Bergwänden des Ötztales anführt, wo durch solche Gräben das oberflächliche Abrinnen beträchtlicher Wassermengen zu den brüchigen Stellen verhindert wurde,*) und daß er seinen Ausspruch, daß die Sickergräben auch das Entstehen von Lawinen hintanhalten in überzeugender Weise begründet.**)

Über die vorteilhaften, die Gleichmäßigkeit des

*) J. Breitenlohner, Die horizontalen Sickergräben im Hochgebirge. Zentralblatt für das gesamte Forstwesen. 1883. S. 96.

**) J. Breitenlohner, Die Funktionen der horizontalen Sickergräben, ebenda. 1883. S. 153 f.

Standes der Gewässer fördernden Wirkungen, welche hauptsächlich durch den vermittelst der Gräben zur Versickerung gebrachten Teil der Niederschläge hervorgerufen werden, darf ich mich kurz fassen. Zweifellos kann das in den Gräben versickernde Wasser in zweierlei Art abfließen. Es kann, sich senkend, in die nicht selten in den Gesteinsformationen enthaltenen Hohlräume dringen und diese ganz oder teilweise ausfüllen, um von hier aus durch Spalten oder Kluftflächen, dem Drucke der Wassermenge entsprechend, entweder schräg aufwärts oder wagerecht oder schräg abwärts in mehr oder weniger dünnen Fäden als Quelle an die Erdoberfläche zu treten. Das Sickerwasser kann aber auch, in der Bodenkrume der Berglehnen breit abträufelnd, allmählich in die an den tiefsten Stellen der Talsohlen vorhandenen Rinnsale und Wasserläufe gelangen. Das sogenannte Grundwasser der Talsohlen unterhalb langer Hänge besteht, je nach dem Maße des Quergefälles der Talsohlen, ausschließlich oder teilweise aus Sickerwasser der Berglehnen. Es leuchtet ein, daß durch nachhaltige Unterhaltung der Quellen und des unterirdischen Träufelwassers der Hänge die Gleichmäßigkeit des Wasserstandes der Wasserläufe während des Jahres zum Vorteil der Feld- und Waldbewässerung, des Gewerbebetriebes und des Handels (Schiffahrt) gefördert werden muß. Über die Wirksamkeit der Grabenanlagen für die Speisung der Quellen sei hier nur die Beobachtung Müllers angeführt, wonach am Fuße des Hardtgebirges früher vorhanden gewesene Quellen, wie die Weinbachspring bei Deidesheim, wieder flossen, nachdem an den über ihnen gelegenen Hängen Stückgräben in großer Anzahl hergestellt worden waren.*)

*) J. B. Müller, Horizontale Schutz-, Sicker- und Regenerationsgräben, Forstwissenschaftl. Zentralblatt 1904, S. 667. Die günstige Wirkung der Gräben auf die Quellenbildung wird auch von Haag behauptet in seinem Artikel über Horizontale Schutz- oder Sickergräben, Forstwissenschaftl. Zentralblatt 1881, S. 210.

B. Förderung des Wuchses der in der Forst- und Landwirtschaft benutzten Pflanzen.

a) Durch gründliche Verwertung der wäßrigen Niederschläge des Gebirgs- und Hügellandes.

Der größte Teil des in die Gräben gelangenden Wassers von Niederschlägen dringt in die obern Bodenschichten ein. Dies ist deshalb sehr wichtig, weil Vorhandensein und besonders reichliches Vorhandensein von Wasser im Pflanzenwurzelraum des Bodens dem Gedeihen und kräftigen Wachstum der Pflanzen überaus förderlich ist.

Vor allem dienen die Elemente des Wassers, Wasserstoff und Sauerstoff, zum Entstehen organischer Verbindungen und somit unmittelbar zur Ernährung der Pflanzen. F. Noll führt an,*) daß die Pflanze zur Erzeugung von 100 *g* Stärke oder Zellulose 55 *g* Wasser bedarf. Mittelbar dient das Wasser der Pflanzenernährung, indem es im Boden anwesende Nährstoffe in sich aufnimmt und den Pflanzen zuführt. Soll aber das Wasser samt den in ihm enthaltenen, dem Boden und der Luft **) entstammenden Nährstoffen von den Pflanzenwurzeln aufgenommen werden, so ist nötig, daß es im Boden nicht spärlich sondern in gewisser Menge vorhanden sei. Ein Teil des Wassers haftet so fest an den Bodenteilchen, daß die Pflanzenwurzeln ihn dem Boden nicht zu entreißen vermögen. Die Befähigung des Bodens, ein gewisses Maß des in ihn eingedrungenen Wassers gegen die Saugkraft der Wurzeln festzuhalten, ist nach der Bodenart verschieden. J. Sachs beobachtete, daß eine Tabakpflanze in Sand 1,5 %, in Lehmboden 8 % und in Ackererde sogar 12 % Wasser als unentziehbar zurückließ. Ferner dient das Wasser den Zellen zur Ausweitung, Vergrößerung, zum Wachstum, den parenchymatischen Zellen überdies noch zur Erstraffung und Festigung.

---

*) Im Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. Herausgegeben von Ed. Strasburger u. a. Gelehrten. 4. Aufl. 1900. S. 151.

**) Vergl. O. V. Anderlind, Mitteilungen über die Abhängigkeit der Menge des in den wäßrigen Niederschlägen enthaltenen Stickstoffs von den Land- und Seewinden. Die Landwirtschaftl. Versuchsstationen, 1898. S. 159 f.

Hier sei noch auf eine negativ vorteilhafte Wirkung reichlicher Zufuhr von Wasser zum Wurzelraum der Pflanzen hingewiesen. Dadurch wird ein Stillstand im Wachstum der Pflanzen oder deren völliges Absterben infolge anhaltender Trockenheit verhütet, indem dann das mittelst der oberirdischen Pflanzenorgane, hauptsächlich der Blätter in großer Menge verdunstende Wasser durch Zufuhr von solchem mittelst der Wurzeln hinreichend ersetzt wird.

Der vom Boden nicht aufgesogene, in den obern Bodenschichten der Hänge nach der Talsohle oder Ebene langsam abwärts sickernde Teil des in den Boden eingedrungenen Wassers reicht gewöhnlich auch noch aus zur Verbesserung des Feuchtigkeitsmaßes der am untern Teile der Berglehnen und an deren Fuße gelegenen landwirtschaftlich benutzten Ländereien. Diese Wirkungen erstrecken sich bisweilen auf überraschend weite Entfernungen vom Walde. J. B. Müller berichtet,*) daß seit dem etwa im Jahre 1894 vollendeten Ausbaue der Grabenanlagen im Gimmeldinger Gemeindewalde der Feuchtigkeitsgrad der Wiesen eines Grundbesitzers, welche 3 bis 4 *km* unterhalb der Grenze des Gemeindewaldes liegen, so zugenommen habe, daß jetzt jedes Jahr zwei Grasschnitte, gegen einen in früherer Zeit, gewonnen werden können, und daß eine Umfrage bei andern Wiesenbesitzern allgemein deren Überzeugung von der ertragerhöhenden Fernwirkung der Grabenanlagen auf Wiesen ergeben habe.

Erwähnung verdient auch, daß die Agrikulturchemiker Hellriegel**) und Adolf Meyer durch Versuche ermittelt haben, daß landwirtschaftliche Kulturgewächse beim Optimum an Wasser 3 bis 7 fache Erträge liefern.***)

---

*) A. a. O. S. 667.

**) Assistent bei Stöckhardt in Tharandt, dann Leiter der Königl. Preuß. landwirtschaftl. Versuchsstation zu Dahme (Prov. Brandenburg).

***) Backhaus, Das Wasser als Pflanzennährstoff. Vortrag, gehalten in der Sektion Va (Agrikulturchemie) der Naturforscherversammlung zu Meran am 28. September 1905. (Fühlings landwirtschaftl. Zeitung 1905. S. 758.)

b) Durch Begünstigung der Luft- und Wärmezufuhr zu den Wurzeln der Holzgewächse.

Durch die mittelst zahlreicher Gräben verbesserte Bodenlüftung wird das Gedeihen der Pflanzen insofern gefördert, als nun Luft in beträchtlicher Menge durch die Lentizellen der Wurzelrinde leicht zum Protoplasma der lebenden Zellen der Wurzeln gelangen kann, welches nur bei ununterbrochen reichlichem Zutritt von Sauerstoff zu den Zellen dauernd kräftig zu atmen und die Lebensvorgänge gehörig zu unterhalten vermag. Endlich wird die Erwärmung gut durchfeuchteten Bodens durch das Vorhandensein zahlreicher flacher Einschnitte gefördert. Die Bodenerwärmung begünstigt, besonders bei anhaltend sonnigem Wetter, das Pflanzenwachstum namentlich insofern, als sie es ermöglicht, daß das durch die oberirdischen Organe in beträchtlicher Menge verdunstende Wasser Ersatz erhält durch nährstoffführendes Wasser, welches nun reichlich von den Wurzeln aufgenommen wird. Solche Luft- und Wärmezufuhr ist vorzugsweise für bündigen (Lehm- und Ton-) Boden, sowie dann erwünscht, wenn eine dichte Decke lebender Bodenpflanzen, wie Heidelbeer- und Heidesträucher, nebst ihrem Wurzelgeflecht das Eindringen von Wasser, Luft und Wärme in den Boden hemmen.

Im allgemeinen erfährt der Holzwuchs durch die mittelst Gräben herbeigeführte Wasser-, Nährstoff-, Luft- und Wärmezufuhr bedeutende Förderung, wenn sie auch wegen ihrer Abhängigkeit vom Standort und andern Verhältnissen nicht überall gleichmäßig in die Erscheinung tritt. Besonders augenfällig sind die günstigen Wirkungen der Grabenanlagen auf den Holzwuchs an solchen Hängen, welche, nachdem sie durch reißendes Abströmen der Niederschläge verwüstet worden waren, unter gleichzeitiger Herstellung von Gräben aufgeforstet wurden. Ich will diesen Ausspruch durch Mitteilung einiger Tatsachen belegen, von welchen sich gegenwärtig jedermann überzeugen kann.

Wie ich schon in dem die Grabenanlagen betreffenden geschichtlichen Teile bemerkt habe, war früher oberhalb Steudach bei Eisfeld im südlichen Thüringen ausgedehntes Ödland vorhanden, welches vom verstorbenen Rittergutsbesitzer F. Hoffmann unter

Benutzung von Wasserfanggräben seit dem Jahre 1843 aufgeforstet wurde. Als ich am 27. Oktober 1898 die hauptsächlich aus Berglehnen bestehenden aufgeforsteten Flächen sah, waren sie mit schönen Kiefern- und Fichtenbeständen bestockt. So sehr hatte sich schon der Boden und dessen Feuchtigkeitsmaß verbessert, daß unter den ältesten Kiefernbeständen bereits Erfolg verheißender Tannenunterbau hatte ausgeführt werden können. Gerade bei meiner Anwesenheit daselbst fand ich eine Schar Waldarbeiter unter Leitung Konstantin Hoffmanns, des inzwischen auch abgeschiedenen Sohnes des Schöpfers der Grabenanlagen, damit beschäftigt, den Tannenunterbau fortzusetzen. Beachtenswerte Erfolge mit Anwendung von Wasserfanggräben bei der Aufforstung durch Regengüsse und Weide verwüsteter Berghänge in der dem Rheinischen Schiefergebirge angehörigen Eifel erzielte auch Klemens v. Lassaulx, welcher vom 1. März 1844 bis 1. November 1885 zuerst als Kreisförster, dann als Gemeindeoberförster in Adenau wirkte, und seine ersten Versuche mit Grabenanlagen zu Beginn der 50er Jahre des 19. Jahrhunderts unternahm. Die Aufforstung umfänglicher Wüsteneien gelang dem Genannten so gut, daß ihm in Anerkennung seiner erfolgreichen Tätigkeit auf diesem Gebiete am 1. Dezember 1883 vom landwirtschaftlichen Verein der Provinz Rheinpreußen die große silberne Staatsmedaille verliehen wurde. Erwähnung verdient ferner das Aufforstungswerk des Barons v. Solemacher an dem gleichfalls dem Rheinischen Schiefergebirge zugehörenden Grünen Berge bei Ruwer unweit Trier. Der Grüne Berg war früher mit Ackerland bedeckt, welches der Baron verpachtet hatte. Da ereignete sich 1859 ein Gewitter, welches einen wolkenbruchartigen Gußregen brachte. Durch ihn wurde eine große Menge der obern Schicht der Ländereien fortgeführt und auf den Talgefilden abgelagert. Etwa 5 Jahre später, nach Ablauf der Pachtverträge, ließ der Baron die verheerten Hänge unter Anwendung von Wasserfanggräben aufforsten. Als ich am 20. Mai 1901 die Waldanlage sah, bestand sie aus einem nahezu vollkommenen Niederwald (hauptsächlich Querc. sessiliflora und etwas Robinia pseudacacia).

c) Durch Verhütung der Laubverwehung.

Das Laub, ein wesentlicher Bestandteil der für die nicht regelmäßig bewässerten Laubwälder wichtigen Streudecke, wird in dem Winde ausgesetzten Beständen oft auf ausgedehnten Strecken verweht. Hierdurch kann daselbst die Bodengüte verringert und bei ergiebigen Niederschlägen auch das Entstehen von Wildwasser gefördert werden. Diesen Übelständen läßt sich vorbeugen durch Anlage von Gräben, durch welche das Laub festgehalten und das Wasser am Abrinnen verhindert wird. Selbstverständlich müssen die Gräben geräumt werden, sobald sich eine beträchtliche Laubmenge in ihnen angesammelt hat. Der Aushub kann entweder als Material für Instandhaltung der Grabendämme oder, da er für deren Dichtung und Befestigung nicht sehr geeignet erscheint, durch Ausbreitung auf der Bodenoberfläche als Bodenstreu und Düngung dienen.

Die günstigen Wirkungen der Wasserfanggräben auf den Holzwuchs werden natürlich in den auf dem feuchten oder frischen Boden nördlicher Hänge stockenden Beständen schwächer sein als in den Beständen südlicher Hänge, wo der Boden der ihn austrocknenden Wärme in weit höherem Maße ausgesetzt ist. Hier ist die Leistung der Gräben oft sehr augenfällig. Dies gilt beispielsweise von den nach dem Kurtal in Bergzabern (Rheinpfalz) steil abfallenden, mit Kiefern dürftig bestandenen, neuerdings reich mit Stückgräben ausgestatteten südlichen und südwestlichen Hängen. Hier verspricht die betreffs Nährstoffgehaltes und Feuchtigkeit des Bodens anspruchsvolle Edelkastanie (Castanea vesca) die Kiefer, unter welcher sie angebaut ist, zu ersetzen. Ganz die nämliche Erscheinung kann man an den südlichen Hängen oberhalb Königsbach in der Rheinpfalz wahrnehmen.

Hier sei noch der Ergebnisse von Erfahrungen gedacht, welche Eugen Chevandier*) betreffs der auf Vogesensandstein stockenden Weißtanne gemacht hat. Danach betrug der durchschnitt-

*) A. a. O. S. 311.

liche jährliche Zuwachs auf Boden, welcher zur Ansammlung des von Wegen und steilen Hängen abfließenden Wassers hergerichtet worden war, das 2- bis 2,5 fache des Zuwachses, welchen die Tanne auf trockenem Boden des Vogesensandsteines erreichte.

Die vorstehenden Ausführungen ergeben, daß der Nutzen der Wasserfanggräben bei zweckmäßiger Anordnung, bei Ausdehnung bis zur Wasserscheide der Rücken und Gipfel der Berge, bei Anpassung des Fassungsraums an die in der betreffenden Gegend seither beobachteten beträchtlichsten Niederschlagsmenge innerhalb eines gewissen Zeitraums (Stunde, Tag), bei sorgfältiger Instandhaltung sehr bedeutend sein kann. Die Leistungsfähigkeit der Grabenanlagen ließe sich aber noch steigern, wenn man die Gräben im allgemeinen nicht zu tief in den Boden einschnitte, unterhalb der Abschläge der Fahrwege und Fußpfade an Stelle von Gräben einen oder einige halbmondförmige, mit haltbaren Dämmen zu versehende geräumige Sand- oder Schlammfänge anlegte, welche an zweckmäßigen Stellen Abflußrinnen zu erhalten hätten, und wenn man die, der Wirksamkeit der Gräben abträglichen, zur Abfuhr von Verkaufs- und Leseholz an den Hängen vielfach benutzten Bodenschleifen möglichst beseitigte. Ich will auf diese Punkte noch etwas näher eingehen.

Bei durchlässigem Boden wird das in tiefe Gräben gelangende Wasser so tief in den Boden sinken, daß es sich zu einem größeren oder geringeren Teile der Erfassung durch die Pflanzenwurzeln entzieht. Dieser Mangel haftet namentlich den sehr tiefen, wenn auch weit voneinander entfernten Gräben an, welche Chevandier an einem Waldhange bei Cirey und Direktor Gassauer auf der Domäne Wossow in Böhmen hergestellt hat. Außerdem trocknet leichter, durchlässiger Boden, wie ihn z. B. die Verwitterung des Buntsandsteins meist liefert, zwischen tiefen, weiten Gräben, besonders, wenn sie auch noch eng übereinanderliegen, bei sehr sonnigem, windigem Klima rasch aus, sodaß der Holzwuchs Schmälerung und nicht die erstrebte Förderung erfährt. Diesen Gefahren läßt sich am besten vorbeugen

durch Anwendung der von mir oben beschriebenen Grabenform. Versickern des Wassers in unerwünschte Tiefe des Bodens, sowie Bodentrockenheit sind weniger zu befürchten für bündige Böden (Lehm, Ton), weil diese das Versickern des Wassers verlangsamen, den Zutritt von Wärme und Luft zum Boden und somit die Verdunstung erschweren. Deshalb und weil unter diesen Umständen die Gräben in bündigen Böden während eines gewissen Zeitraums geringere Mengen der von ihnen aufgenommenen Niederschläge zu absorbieren vermögen als in durchlässigen Böden, können die Gräben dort mehr Tiefe und Fassungsraum oder auf der Flächeneinheit eine größere Ausdehnung erhalten als hier.

Unterhalb der Wegabschläge erfüllen Wasserfanggräben auf Boden, dessen Verwitterungskrume von strömendem Wasser leicht fortgeführt wird, die Aufgabe, Wasser aufzunehmen, nur mangelhaft, um so mangelhafter, je länger die Gräben sind. Ich habe im Sommer 1905 mehrfach, z. B. an einem nach dem Winsenmühltal abfallenden Hange des aus Buntsandstein bestehenden Springberges bei Dörrenbach in der Rheinpfalz beobachtet, daß die unterhalb eines Fahrweges gelegenen Stückgräben an der Stelle, wo das Wegwasser einrinnt, bald versanden. Es bildet sich leicht eine quer über den Graben laufende Sandbank, auf welcher, wenn sie die Höhe des Grabenrandes erreicht hat, ein größerer oder geringerer Teil des einrinnenden Wassers über das Grabenbett gelangt, um hangabwärts bis zum nächsten Stückgraben zu rieseln, wo sich der beschriebene Vorgang, wie dann noch weiter abwärts wiederholen kann. Eine am 16. Juli ausgeführte Aufnahme ergab, daß in einem Stückgraben abgerieseltes Wegwasser inmitten des Grabens eine Sandbank von 3 *m* Breite gebildet hatte und vermittelst derselben über das Grabenbett hangabwärts geronnen war, während rechts und links von der Sandbank 3 und 2 *m* breite Flügel des Grabens fast frei von Schwemmsand und demgemäß auch fast frei von Wasser geblieben waren. Der größte Teil des Grabens war mithin unwirksam und unnütz. Auch entstehen hier, falls die Gräben mit Dämmen versehen sind, leicht Dammbrüche. Nämlich dann, wenn die Dämme, trotzdem daß der hierfür benutzte Aushub nur aus leich-

tem Boden, zumal Sand besteht, nicht besonders stark angelegt und nicht sehr sorgfältig befestigt werden. Der allmählich eine Querbank aufsandende Wasserfaden prallt, sobald die Bank die Randhöhe des Grabens und damit den Damm erreicht hat, an diesen an und bewirkt Höhlung und Sandrieseln. Die Dammhöhe an dieser Stelle erniedrigt sich nach und nach, während die Sandbank sich allmählich erhöht. Sobald sie den entstandenen Riß erreicht hat, strömt das Wasser durch ihn ab, welcher bald zunächst bis zum Grabenrande sich senkt. Unter solchen Umständen empfiehlt es sich, unterhalb der Abschläge der Fußpfade mit haltbaren Dämmen zu versehende Tröge anzubringen, welche wegen ihrer Kürze vom Rinnwasser gleichmäßig mit Sand erfüllt und daher vollkommen ausgenutzt werden. Ferner empfiehlt es sich, unterhalb der Abschläge der nach Niederschlägen nicht selten starke Wasserfäden liefernden Fahrwege der Stärke der Wasserfäden entsprechende geräumige, etwa halbmondförmige Sand- oder Schlammfänge mit hohen, gut befestigten Dämmen anzulegen, deren Flanken Abflußrinnen erhalten. Sollen oder können an steilen Wegen Abschläge nur in weiten Abständen angebracht werden, sodaß sich sehr starke, schlamm- und sandreiche Wasserfäden bilden können, so müssen die Wasserfänge, besonders am Vereinigungspunkte zweier und vollends mehrerer Wege, oft geräumt werden. Die Senkstoffe werden je nach ihrem Gebrauchswert entweder zur Verstärkung und Befestigung der Dämme benutzt oder als Dünger auf der Hangoberfläche ausgebreitet. Ist dies nicht tunlich oder erwünscht, der Grabeninhalt aber als Feld- oder Wiesendünger brauchbar, so werden sich Landwirte, welche die Fänge für Überlassung des Aushubs unentgeltlich räumen, um so leichter finden, da die Abfuhr bequem ist. Behufs Aufrechterhaltung der Wirksamkeit der Fänge sind aber die Arbeitsübernehmer zu verpflichten, die Räumung erforderlichenfalls unverzüglich vorzunehmen.

Da wo Holzschleifen durch vorteilhaftere Mittel der Abfuhr der Walderzeugnisse (Holzbahnen, Drahtseile usw.) sich nicht ersetzen lassen, müssen auf den Schleifbahnen nach Schluß der Benutzung stets neue Gräben hergestellt werden. Bedenklich ist die

in manchen Gegenden übliche Einrichtung von Schleifen an steilen Hängen zum Abschleppen des Leseholzes. Allerdings erleichtern die Schleifen das Abbringen der Leseholzbunde talwärts erheblich. Da aber durch die Schleifen das Entstehen von Wildwasserfäden, sodann von Rissen und Runsen an den Hängen gefördert wird, so liegt ihre Verhinderung oder Unterdrückung im Interesse der Forstverwaltung und des Gemeinwohles. Gegenwärtig werden fast in allen Gebirgen, sei es von der Forstverwaltung, sei es von Vereinen zur Förderung des Fremdenverkehres usw. in von Jahr zu Jahr zunehmendem Maße bequeme Fußpfade angelegt, um Landesbewohnern, sowie Fremden den Aufenthalt in der den Körper stählenden Waldluft, in der den Geist erhebenden herrlichen Gebirgslandschaft zu ermöglichen oder zu erleichtern. Da ließe sich die den Leseholzsammlern aus dem Verbote des Leseholzschleifens erwachsende Erschwerung der Leseholzgewinnung mindern, wenn die Forstverwaltung ihnen für das Abbringen des Leseholzes die Benutzung dieser Fußpfade während des ganzen Jahres gestattete, mit Ausnahme der Sommermonate, während deren die Benutzung sich nur bis 2, längstens 3 Uhr Nachmittags erstrecken dürfte.

Aber schon eine einfache Überlegung ergibt und die Beobachtung bestätigt dieses Ergebnis, daß selbst tadellos ausgeführte Wasserfanggräben wegen der zahlreichen, ihre Wirksamkeit beeinflussenden Momente, nicht allerorten gleichmäßige Leistungen aufweisen können. Ich will die wichtigsten der hier in Betracht kommenden Momente zusammenstellen: Die Gesteinsformation, von welcher vorzüglich die Schwemmbarkeit der Verwitterungsschicht und ihre Durchlässigkeit abhängt; Lage des Geländes über dem Meere und zum Ozean, wovon zum guten Teile die Menge der Niederschläge und des über Winter sich ansammelnden Schnees abhängt; Menge der Niederschläge und Ergiebigkeit der einzelnen Regenfälle; Himmelsrichtung, Gefälle und Länge der Hänge; das durch Sonnenscheindauer und Wind beeinflußte Feuchtigkeitsmaß des Bodens; Holz- und Betriebsart, Schlußverhältnisse der Bestände und die Bodendecke. Betreffs der Holzart verdient Erwähnung, daß, so lange die Bestände gut geschlossen bleiben, das

Nadelholz in der Bindungsfähigkeit der Niederschläge das Laubholz, besonders außerhalb der Vegetationszeit, übertrifft. Gut bewirtschaftete Buchenwälder jedoch können infoge ihrer reichhaltigen, die Bindung der wässrigen Niederschläge begünstigenden Streudecke mit dem Nadelholze, wenigstens innerhalb der Vegetationszeit, rivalisieren. Nach dem Gesamteinfluß, welchen bei Niederschlägen die vertretenen Momente auszuüben befähigt sind, wird der Nutzen sich bemessen und hier stärker, dort schwächer hervortreten.

II. Die Tröge.*)

1. Wesen der Tröge.

Die Tröge, welche den nämlichen Zwecken dienen wie die Stückgräben, erhalten eine Länge von 1 bis 2 *m*, eine Breite an der Sohle von ungefähr 50 *cm*, am Rande von etwa 75 bis 100 *cm* und eine zweckmäßige Tiefe, welche auf bündigen (lehmigen, tonigen) Böden etwas größer sein darf als auf lockeren, durchlässigen. Sollen auf solchen Böden zahlreiche Tröge angelegt werden, so würden bei beträchtlicher Tiefe derselben die durch Trockenheit drohenden, in Zuwachsstockungen und oft auch in Absterben der Pflanzen und Bäume bestehenden Nachteile, welche man durch Anlage von Trögen ausschließen wollte, gerade herbeigeführt werden. Denn der Boden wäre nun, zumal an Südhängen, den die Austrocknung begünstigenden Wirkungen des Windes und der Wärme in höherem Grade als sonst ausgesetzt. Auch würde das Trogwasser teilweise in für die Pflanzenwurzeln unerreichbare Tiefe sinken.

Was die Anordnung der Tröge betrifft, so werden diese in den aus Edelkastanie und Herzblatterle (Alnus cordifolia *Ten.*) bestehenden Niederwaldungen bei Corpo di Cava in Unteritalien dicht oberhab jedes Stockes angebracht. Indes rate ich nicht, die Tröge ganz allgemein dicht oberhalb des Stammes anzulegen. Denn dann wird das durch die Tröge zur Versickerung gebrachte

*) Vergl. O. V. Anderlind, Ein System von Mitteln zur Verhütung schädlicher Hochwässer. 1904. S. 8 ff.

Wasser zwar von den Pfahl- und Stechwurzeln tiefwurzelnder Holzarten, nicht aber allzeit von den Wurzeln flachwurzelnder Holzarten erreicht. Die Wurzeln dieser vermögen nahe am Stamme in die Erde dringendes Wasser nur in der Jugend aufzunehmen. Ältere Wurzeln sind hierzu nicht mehr befähigt, weil bei ihnen die nur am Ende der Haupt-, Neben- und Seitenwurzeln sich entwickelnden Haarwurzeln, welche allein den Pflanzen Wasser und damit zugleich im Boden vorhandene Nährstoffe zuzuführen vermögen, zu weit vom Stamme entfernt sind. Weiter würde dann bei Anlage der an der Unterseite der Tröge zu errichtenden Dämme der Aus- und Abhub leicht an und um den untern Teil der Stämme gelangen. Dies muß aber vermieden werden, weil hierdurch den verschütteten Stammteilen der Bezug des für die Atmungsvorgänge der Zellen für geraume Zeit unentbehrlichen Sauerstoffs durch die Rindenporen (Lentizellen) erschwert, wenn nicht unmöglich gemacht würde.

Die Anordnung der Tröge hat nicht schablonenmäßig, sondern unter Anpassung an die obwaltenden Waldbau-, Bestands- und Standortsverhältnisse zu geschehen. Die Beachtung dieser Regel wird durch die Einfachheit und den geringen Umfang der Tröge außerordentlich erleichtert. Die Anordnung der Tröge wird bestimmt namentlich durch das angewendete Anbauverfahren, das Vorhandensein starker oder zahlreicher Wurzeln, durch in Steinen, Felsen, abschüssigen Bodenstellen bestehende Hindernisse, das Vorkommen kleinerer oder größerer Bestandesblößen, welche besonders dicht mit Trögen zu versehen sind. Im Bedarfsfalle kann jedes vorhandene für die Anlage eines Troges geeignete Plätzchen einen solchen erhalten.

Die Sohlen der Tröge sind ebenso wie die der Stückgräben mit Kulturen zu verschonen. Bei Ausführung solcher wären die jungen Pflanzen in den Trögen durch Versandung oder Verschlammung gefährdet. Ferner ließen sich Verletzungen der jungen Pflanzen bei der von Zeit zu Zeit erforderlich werdenden Räumung der Tröge nicht ganz vermeiden. Weiter würde das Wasserfassungsvermögen der Tröge durch die Anwesenheit junger Pflanzen vermindert werden. Aber auch die Dämme der Tröge

sollen in der Regel von Kulturen frei bleiben. Die Dämme wären hierfür gewöhnlich zu trocken. Überdies würde der bei Räumung der Tröge sich ergebende Aushub, wenn er zur Verstärkung und Aufhöhung der Dämme Verwendung fände, die darauf stehenden Pflanzen durch Schwächung oder völlige Verhinderung des Luftzutrittes mittelst der Rindenporen zu den lebenden Zellen der Wurzeln und des unteren Stammteiles im Wachstum beeinträchtigen. Dagegen wären auf natürlichem Wege in den Trögen etwa entstandene, besonders schöne Pflanzen, unter Umständen zu erhalten. Solche Tröge werden mit Räumungen verschont und entziehen sich allmählich dem ursprünglichen Zwecke. Kommen Fälle derart oft vor, so erhalten solche den Wasserdienst mehr und mehr versagende Tröge möglichst Ersatz durch neue, sodaß der Fassungsraum der Tröge auf die Flächeneinheit Einbuße nicht erleidet.

2. Prüfung des Gebrauchswertes der Tröge.

Die Tröge stehn betreffs ihrer Wirksamkeit in keiner Hinsicht hinter den Wasserfanggräben zurück, übertreffen sie sogar in einigen erwähnenswerten Beziehungen. Einmal ist die Herstellung leichter. Nivellements, welche bei Anlage lang gestreckter Wasserfanggräben und selbst nur mehrere Meter Länge erreichender Stückgräben nicht entbehrt werden können, sind bei Anlage von Trögen überflüssig, da jeder mit gutem Augenmaß ausgestattete Waldarbeiter im stande ist, solche nach kurzer Unterweisung anzufertigen. Sodann lassen sich die Tröge wegen ihrer Kürze und Nichtgebundenheit an Fluchtlinien der Oberflächengestaltung des Bodens besser anschmiegen. So wird auch eine größere Schonung starker Baumwurzeln ermöglicht. Ferner sind die Tröge, weil ihnen auf das laufende Meter größere Sohlen- und Wandflächen eignen, befähigter als die Gräben zur Auffangung, Versickerung und Verdunstung von Wasser. Weiter sei eines Vorzugs der Tröge gedacht, welcher in niederschlagreichen Gegenden recht wichtig sein kann. Er betrifft die Dammbruchgefahr. Zwar werden sich bei sorgfältiger Anlage der Tröge und Gräben Dammbrüche kaum ereignen. Wenn aber doch, dann

weit seltener bei den kurzen Trögen als bei den langgestreckten Gräben. Außerdem ist die bei einem Trogdammbruch aus dem Flutraume abströmende Wassermenge vergleichsweise gering und wenig gefahrdrohend. Erwähnung verdient auch, daß in Trögen auf natürlichem Wege entstandene, besonders schöne Pflanzen sich leichter erhalten lassen als in Gräben erwachsene, indem der dann vielleicht erwünscht erscheinende Ersatz eines solchen Troges bei der oft ungünstigen Boden- oder Oberflächenbeschaffenheit oder bei Vorhandensein zahlreicher Baumwurzeln leichter ausführbar ist als der Ersatz eines langen Grabens.

Unter diesen Verhältnissen dürfte für Hänge, an welchen künstliche, regelmäßige Bewässerung sich vorteilhaft nicht einrichten läßt, die Anlage von Trögen nicht selten ratsamer sein als die von Wasserfanggräben, um so mehr, da die Anlage von Trögen, wenigstens an felsigen, mit Altholz bestockten Hängen, wohlfeiler sein möchte als die Anlage von Gräben gleichen Fassungsvermögens. Ob die Tröge auch an unbestockten, glatten Hängen billiger herzustellen wären als Gräben, ist einstweilen zweifelhaft. Tröge und Gräben nebeneinander sind an solchen Hängen bisher wohl nirgends angelegt worden. Daher können hierüber nur praktische Versuche Aufschluß bringen. Ein langer unbestockter Hang, welcher überall eine gleichartige Bodenbeschaffenheit und Oberflächengestaltung aufweist, ist in der Längenrichtung zu halbieren. Auf dem einen Streifen sind Tröge, auf dem andern Wasserfanggräben anzulegen, beide von gleichem Wasserfassungsraum. Die Versuchsflächen dürfen nicht zu klein sein. Denn in diesem Falle wächst fast die Beweiskraft des Versuchs mit der Ausdehnung der Versuchsflächen. Auch sollten für die Versuche Arbeiter Verwendung finden, welche entweder noch keine der beiden Anlagen ausgeführt haben oder in der Ausführung beider Anlagen geübt sind.

III. Die Dammkessel- (Dammschüssel-, Dammasch-) Pflanzung.

Sie kann überall da Anwendung finden, wo man es für ratsam hält, zur Bindung ergiebiger Niederschläge, zumal auf ausgedehnten Kahlschlägen, neben Gräben oder Trögen noch andre Mittel zu benutzen.

Die Kessel, Schüsseln, Äsche erhalten die Kreisform, eine von der Oberfläche nach der Sohle sich verengernde Wandung und eine Tiefe bis zu 30 *cm*. Man vermag den Schüsseln in Verbindung mit Dämmen ein beträchtliches Wasserfassungsvermögen zu verleihen. Dieses kann, wenn die Hänge nicht sehr steil sind, durch Abrückung des Dammes von der Kesselwand leicht auf 20 Liter und darüber gebracht werden. Wendet man zur Bepflanzung der Kesselsohlen sehr junge (1- bis 2jährige) Pflanzen an, so werden die Pflanzungskosten sich natürlich niedriger stellen als wenn man ältere Pflanzen setzt. Freilich kann bei Benutzung 1- bis 2jähriger Pflanzen durch Niederschläge, welche die Dammkessel bis nahe an die Dammkrone mit Wasser füllen, Gipfelwasserdecke entstehen. Indes schadet dies nichts, wenn die oberirdischen Organe der Pflanzen durch das sich im Kessel ansammelnde Wasser nicht stark verschlammt werden. Erhalten die äußeren Organe einen bedeutenden Schlammbelag, so ist er durch Abbrausen mittelst einer Waldbrause, welche ich an einem andern Orte beschreiben werde, zu beseitigen. Wäre voraussichtlich in einer Gegend die Gefahr der Verschlammung der Pflanzen groß, ein Abbrausen unausführbar oder sehr kostspielig, so müßte man freilich für die Pflanzung so große Pflanzen wählen, daß deren Gipfel auch bei vollständiger Füllung der Dammkessel noch über die Wasserfläche emporragen.

Da in von Wildwasser bedrohten Lagen früher Eintritt des Bestandsschlusses sehr erwünscht ist, so empfiehlt es sich, auf dem Hektar durchschnittlich etwa 5000 Pflanzen zu setzen. 5000 Dammkessel vermögen leicht 100 000 *l* Wasser zu fassen oder, da 1000 *l* 1 *cbm* ausmachen, 100 *cbm*. Erforderlichenfalls läßt sich der Wasserfassungsraum der 5000 Dammkessel selbst bis auf 200 *cbm*

erhöhen. Hierzu kommen noch 100 oder 200 *cbm* Waſſer, welche aus den Dammkeſſeln innerhalb eines Tages durch Aufſaugung, Verſickerung und Verdunſtung ausſcheiden können. Mithin laſſen ſich durch Benutzung der Dammkeſſelpflanzung während eines eintägigen Landregens auf 1 *ha* 200 bis 400 *cbm* Waſſer vom Abrinnen von der Bodenoberfläche zurückhalten.

Die volle Wirkungsfähigkeit der Keſſel wird nur bis zum Eintritt des Schluſſes der Jungwüchſe aufrecht erhalten. Etwa nötig werdende Räumungen der Keſſel müſſen zur Verhütung von Verletzungen der Pflanzen mit peinlicher Vorſicht ausgeführt werden, am beſten wohl durch Frauen mit einem halbhohlen Handſchaufelchen.

Von den oben beſchriebenen Einrichtungen der Waſſerbindung unterſcheiden ſich die kreisförmigen Dammäſche dadurch vorteilhaft, daß ſie, da die Kreislinie unter allen Formen von Linien die größte Fläche umſchließt, bei gleicher Tiefe und Fläche der Bindungsmittel die größte Waſſermenge zu faſſen vermögen.

IV. Die Kulturbänke.

1. Weſen und Geſchichte.

Kulturbänke ſind wagerecht an den Berghängen ununterbrochen oder, beim Vorkommen von Hinderniſſen, unterbrochen und in gewiſſer Entfernung parallel übereinander laufende bankähnliche Bodenſtreifen, welche an ſteilen Hängen und bei Anwendung der Saat etwa 1 *m*, an mäßig ſteilen Hängen und bei Anwendung der Pflanzung etwas weniger, etwa 50 bis 75 *cm* breit ſind. Die Lehnen der Bänke entſtehen durch Abböſchung des Hanges und meſſen in ſenkrechter Linie 50, ſelbſt 75 *cm* und darüber. Der Abſtand der obern Grenzlinie der Lehne in wagerechter Linie von der auf der untern Grenzlinie der Lehne errichtet gedachten Senkrechten beträgt bis 50 *cm*. Bei Anwendung der Pflanzung auf den Streifen bemißt ſich der Abſtand der Pflanzreihen, wenn man ſich denkt, daß ſie auf der nämlichen wagerechten Ebene liegen, durchſchnittlich mit etwa 1 *m*. An den Hängen dürfen die Pflanzen dicht beiſammen ſtehn, weil hier im

Vergleich mit den Waldanlagen der Ebene nicht nur der Luftzutritt zu den Spaltöffnungen der Blätter und zu den Rindenporen (Lentizellen) des Stammes und der Wurzeln ungehemmter ist, sondern auch die Niederschläge reichlicher auf den Boden gelangen können.

Die Sohle der Streifen zeigt nach Neuherstellung in der Quere von der äußeren Grenzlinie nach der Kehle, nach dem Winkel, welchen Streifensohle und Lehne bilden, erhebliches Gefälle. Es dient zur Hemmung des Wasserabflusses und mindert sich im Laufe der Zeit durch das später nach dem Rande hin eintretende Zusammensinken der Bodenteile der Sohle, sowie durch die infolge Abbröckelns von Erdteilen von der Böschungsfläche mögliche Bodenaufhöhung in der Kehle.

Nirgends ist dieses Anbauverfahren gegenwärtig so verbreitet als in der Rheinpfalz, wo es in den Staats- und Gemeindewaldungen des Gebirges unter den künstlichen Aufforstungsverfahren bevorzugt wird. Beispielsweise zeigen im Pfälzer Walde die bei Bergzabern und im Hardtgebirge die bei Neustadt auf großen Flächen hergestellten Kulturbänke einen beachtenswerten Grad von Vollkommenheit.

Die für die bloße Herstellung der Kulturbänke oder Kulturstreifen erforderlichen ziemlich hohen Kosten betragen im Hardtwald 80 bis 90 ℳ, in dem vom Fuße des Pfälzer Waldes nach dem Rheine sich erstreckenden Bienwald 120 ℳ für 1 *ha*.*)

Kulturbänke sind bereits 1843 von dem „Fürstl. Koburgisch-Gothaischen" Förster Schlick, Verwalter des Forstreviers Neustadt bei Koburg, am Muppberg im südlichen Thüringen angelegt worden. Der aus Buntsandstein bestehende Muppberg ist ein isolierter, bis zu etwa 730 *m* Höhe ansteigender, ostwestlich sich erstreckender eirunder Berg, dessen Oberfläche ungefähr 350 *ha* beträgt. Er war 1843 zumeist waldleer. Die Niederschläge hatten an den Hängen zahlreiche Risse, Runsen und Schluchten bewirkt. Die Verwitterungsschicht des Sandsteins war an vielen Stellen durch Abschwemmung verloren gegangen. Dank der un-

*) J. B. Müller, Horizontale Schutz-, Sicker- und Regenerationsgräben, Forstwissenschaftl. Zentralblatt 1904, S. 668.

ermüdlichen Tätigkeit Schlicks und seiner Amtsnachfolger, namentlich des Oberförsters Christian Sembach, verwandelte sich allmählich die unheimliche Wüstenei in prächtiges Waldland. Bei meinem Besuche des Muppberges am 26. Oktober 1898 fand ich die Südseite nahezu normal hauptsächlich mit Kiefern, die Nordseite durchweg normal mit Fichten bestockt. Schlick tat folgendes: Er legte in ihm zweckmäßig erscheinenden Abständen vier unter sich verbundene, 1 bis 1⅓ *m* breite „Gürtel- oder Flutschutz-Wege" rings und fast wagerecht um den Berg an, um hierdurch das von den Hängen abträufelnde Wasser unmittelbar oder vermittelst gleichmäßiger Verteilung über die Hänge zur Verdunstung, Einsaugung und Versickerung zu bringen. An sehr steilen Stellen, wo die Flutschutzwege ihrer Bestimmung nicht genügten, ließ Schlick kesselförmige Wasserfänge sowie Wasserfanggräben ausheben. Für die Aufforstung der Hänge wandte er ein Kulturverfahren an, welches ihm geeignet erschien, die erwähnten Mittel noch zu verstärken. Zwischen den Flutschutzwegen stellte er 1 bis 1⅓ *m* hohe und ⅔ *m* breite Stufen her, deren Sohle er mit einer Mischung von Kiefern-, Lärchen- und Fichtensamen besäte. Eine Vervollkommnung erfuhr das Werk Schlicks durch einen seiner Amtsnachfolger, den Oberförster Sembach. Er ließ zur Verhütung des Abrinnens des Wassers von der Sohle der Kulturstufen (Kulturbänke) in deren Kehle flache Furchen anfertigen. Die Aufforstung geschah durch Saat und Pflanzung. 1889 begann Sembach auf Kahlschlägen an den zwischen den Sohlen der Kulturstufen gelegenen Landstreifen Wasserfanggräben anzulegen, welche sich von den durch Schlick unterhalb der Gürtel angelegten durch Planmäßigkeit in Anlage und durch Ausdehnung unterschieden. Den Abstand der Gräben übereinander im Betrage von 12 bis 20 *m* bestimmte Sembach nach der Stärke des Gefälles der Hänge. Die Gräben sind etwa 45 *cm* tief, an der Sohle 35 bis 40 *cm*, oben 50 *cm* breit.

Solcher Wechsel zwischen Kulturbänken und Wasserfanggräben besteht, wie oben erwähnt wurde, auch anderwärts, z. B. im Gemeindewalde Königsbach im Pfälzer Hardtwald.

2. Prüfung des Gebrauchswertes der Kulturbänke.

Die Kulturbänke sollen als Mittel zur Aufforstung und zugleich als Mittel zur Verhinderung des Abrinnens der an den Bergen fallenden wäßrigen Niederschläge dienen. Man beabsichtigt, einerseits durch sorgfältige Bearbeitung der Banksohlen den anzubauenden Pflanzen einen möglichst vorteilhaften Wurzelraum zu bereiten und die schädlichen Wirkungen der Forstunkräuter auf die Pflanzen tunlichst auszuschließen, weiter durch die treppenförmige Anlage der Bänke an den Hängen den Zutritt von Luft und Licht zu den Pflanzen und zum Boden zu fördern, andererseits das an der Oberfläche der Hänge abträufelnde Wasser durch Nötigung zum Eindringen in den Boden für die Förderung des Holzwuchses möglichst auszunutzen und somit vom Abrinnen und von der Vereinigung zu Wildwässern abzuhalten.

Im allgemeinen hat man in den bewaldeten Gebirgsgegenden der Pfalz mit Anwendung dieses Kulturverfahrens recht gute Ergebnisse erzielt. Freilich wird es dort durch die klimatischen Verhältnisse begünstigt. Die Pfalz ist eins der niederschlagärmsten, sonnigsten und mildesten Landgebiete des Reichs. Daher kann sich hier während des Winters eine beträchtliche Schneemenge nicht ansammeln und die obere Schicht des Bodens, insbesondere auch der Banksohlen, nicht lange gefroren sein. Infolgedessen vermag Schneeschmelz- und Regenwasser im allgemeinen überall leicht in den Boden einzudringen. Allerdings entladen sich in der Pfalz, wie oben nachgewiesen wurde, während der warmen Jahreszeit zahlreiche, zwar meist nur kurze, dafür aber schwere, oft mit überaus starkem Regenfall verbundene Gewitter. Die unerwünschten Wirkungen derselben in den bewaldeten Teilen der Gebirge vermag man aber dadurch zu bannen, daß man an ausgedehnten Hängen sehr lange, von den Gipfeln und Rücken der Gebirgszüge nach unten sich erstreckende Schlaglinien möglichst vermeidet, daß man zwischen den Fluchtlinien der Kulturbänke Stückgräben oder Tröge anlegt und da, wo Fußpfade oder Fahrwege an den Hängen hinziehen, das Abschlagwasser, welches die jungen Pflanzen der Kulturbänke mit Versandung oder Verschlammung bedroht, ja unter Umständen Wildwasserfäden hervorzurufen ver-

mag, in dicht unterhalb der Wege herzustellende Tröge oder in geräumige halbmondförmige Wasserfänge leitet.

Anders liegen die Verhältnisse in vielen andern Gebirgsgegenden, welchen ein rauheres Klima eignet als den Gebirgen der Pfalz. Dort empfiehlt sich die Anwendung der Kulturbänke nicht. Dies gilt namentlich von den etwa von der Werra bis nahe an die obere Oder fast ohne Unterbrechung sich erstreckenden Gebirgen Mitteldeutschlands. Diese erreichen durchweg beträchtlichere Höhen als die 700 *m* nicht übersteigenden Gebirge der Pfalz und übertreffen letztere zum Teile deshalb im Maße der Niederschläge und der Kälte. Dort sammeln sich daher während des Winters ungleich bedeutendere Schneemengen an als hier. Dort ist die obere Bodenschicht während eines viel größeren Teiles des Jahres frosthart als hier. Dort kann daher Schneeschmelz- und Regenwasser auf den Bankfohlen während geraumer Zeit nicht in den Boden eindringen. Die Bankkehlen aber vermögen, selbst wenn sie durch flache, schmale Gräben noch vertieft werden, nur geringe Mengen Wasser oder Eis zu fassen, sodaß ein großer Teil des Schneeschmelz- und Regenwassers von den Hängen nach der Talsohle abfließt. Selbst Stückgräben oder Tröge werden, da deren Herstellung durch die ziemlich dicht übereinander liegenden Fluchtlinien der Kulturbänke beschränkt oder erschwert ist, zur Aufnahme des Schneeschmelz- und Regenwassers oft noch nicht ausreichen. Dies ist um so bedenklicher, als das Bankkulturverfahren allein schon recht kostspielig ist.

V. Hauptergebnis.

Nach alledem kann man die im Bedarfsfall gemeinsam mit Dammkesselpflanzung anzuwendenden Stückgräben und Tröge im bewaldeten Gebirgs- und Hügellande Mitteleuropas als geeignetes Mittel zur Verhütung des Entstehens von Wild- und Hochwässern, und zur Förderung der Gleichmäßigkeit des Wasserstandes der Quellen und Wasserläufe während des ganzen Jahres bezeichnen. Dagegen sind Kulturbänke allein zur Verhinderung des Entstehens selbst bloß von lokalem Wildwasser in den meisten Gebirgsgegenden unzureichend.

Nur wenn zwischen den Fluchtlinien der Kulturbänke Stückgräben oder Tröge reichlich angewandt werden, läßt sich das Entstehen von Wildwasser im allgemeinen, wenn auch nicht in allen Fällen hintanhalten. Die Anwendung von Stückgräben oder Trögen allein oder im Bedarfsfall verbunden mit Dammkesselpflanzung hätte dann aber immer noch den Vorzug umfassenderer Wirksamkeit bei geringerem Kostenaufwand. Natürlich ist die Anlage von Gräben, Trögen und eintretendenfalls der Dammkesselpflanzung, da unmöglich oder sehr erschwert, wo die Gesteinsschichten parallel mit der Oberfläche der Hänge streichen oder wo die Bodenkrume ganz fehlt oder doch eine sehr geringe Mächtigkeit zeigt, wie teilweise in den Alpen. Auch felsiger, steiniger Boden ist ungünstig für die Anlagen, ungünstiger jedoch für die Wasserfanggräben als die Tröge und ungünstiger für diese als die Dammkesselpflanzung. In solchen, in Deutschland selten vorkommenden Gebirgsgegenden von beträchtlicher Ausdehnung muß man sich mit andern Mitteln, etwa mit der Anlage der zugleich der Industrie und der Wald- und Feldbewässerung dienenden Talsperren und Sammelbecken behelfen.

Man könnte nun gegen mein Urteil, daß die zweckmäßige Anlage von Stückgräben, Trögen und erforderlichenfalls von Dammkesselpflanzungen, das Entstehen von Wild- und Hochwasser verhindern und die Gleichmäßigkeit des Standes der Quellen und Wasserläufe fördere, einwenden, es beruhe auf der Annahme, daß Gebirge und Hügelland völlig bewaldet seien. Diese Annahme treffe aber nicht einmal ganz zu für die Gebirge, geschweige für das Hügelland Mitteleuropas. Selbst in den Gebirgen gebe es an vielen Stellen Felder, Wiesen und Weideland, im Hügelland aber übertreffe der Umfang der landwirtschaftlich benutzten Flächen den des Waldlandes. Unter diesen Umständen werde das Entstehen von Wild- und Hochwässern durch die Anlage von Stückgräben, Trögen und Kesselpflanzungen noch nicht einmal im Gebirgs- und Hügellande völlig hintangehalten. Und vollends zur Ausschließung der Hochwassergefahren in den ausgedehnten Hoch- und Tiefebenen Mitteleuropas seien solche nur in bewaldetem Gebirgs- und Hügellande anwendbaren Anlagen noch nicht ausreichend.

Hierauf wäre zu erwidern, daß der allerdings selbst in rauhen Gebirgsgegenden auf größeren oder kleineren Flächen nicht selten noch betriebene Feldbau unrentabel ist und daher mehr und mehr eingestellt werden sollte. In manchen Jahren gelangt dort infolge der kurzen Vegetationszeit das Getreide nicht zur Reife. Auch die Kartoffelernte wird bei früh eintretendem Winter bisweilen unmöglich gemacht oder doch sehr erschwert. Aber selbst bei normaler Witterung pflegen dort die Felderträge im Vergleiche mit denjenigen milder Gegenden gering zu sein. Da solche Flächen, mit Wald bestockt und mit den besprochenen Anlagen ausgestattet, höhere Reinerträge und mehr Arbeitsgelegenheit liefern würden, so empfiehlt sich privat- und volkswirtschaftlich die Aufforstung der Flächen. Die Staatsregierung hätte sie, nötigenfalls auf dem Wege der Enteignung, zu angemessenem Preise zu erwerben. Die wertvolleren Häuser dienten als Wohnungen für die gemäß der Zunahme der Waldflächen zu vermehrenden Forstbeamten und Waldarbeiter. Die tüchtigsten Landwirte und Handwerker unter den Bewohnern der angekauften Einzelhöfe, Weiler und Dörfer wären wo möglich in den klimatisch günstigeren Ostmarken, namentlich in Oberschlesien, Posen und Westpreußen anzusiedeln. Auf diese Weise könnten allein aus dem Königreich Sachsen und aus Thüringen viele Tausende Familien im Interesse der Förderung ihres Wohlstandes, im Interesse der Landeskultur einerseits der genannten Länder, andererseits der Ostmarken und im Interesse der Festigung des Deutschtums daselbst nach dem Osten des Reichs verpflanzt werden. Allenfalls könnte an den geräumten Plätzen etwas Wiesenbau betrieben werden. Dieser wird durch rauhes Klima weniger beeinträchtigt als der Feldbau, durch die reichlichen Niederschläge sogar begünstigt, bildet auch kein Hindernis für die Anwendung von Wasserfanggräben. Kann eine solche Änderung gleichwohl nicht geschehen, so müßten im Gebirgsland, mehr noch im Hügelland, an geeigneten Stellen die in Mitteleuropa neuerdings vielfach angelegten Talsperren in zunehmender Zahl errichtet werden.*) In

*) Die größte Talsperre im Deutschen Reiche und in ganz Europa wird bis auf weiteres die Möhnetalsperre sein, deren Errichtung 1906

den bewaldeten Ebenen aber wird man die von mir früher beschriebene Hälterung der Waldflächen*) anwenden, in nicht bewaldeten Ebenen auch von der Anlage von Sammelbecken**) Gebrauch machen können. Da nun Talsperren in

---

von der Königl. Preuß. Regierung genehmigt worden ist. Die zwischen den Städten Arnsberg, Neheim, Soest und Werl in Westfalen gelegene Sperre des Möhnetals soll die Wassermenge des Ruhrflusses, welche nicht selten gefahrbringend hoch, zeitweise aber zu nutzbringendem Gebrauch zu niedrig ist, gleichmäßiger gestalten, was die dermalen im Ruhrgebiet vorhandenen 8 ungefähr 30 700 000 *cbm* Wasser fassenden Sperren und die jetzt im Bau begriffene, zur Aufnahme von 3 100 000 *cbm* Wasser bestimmte Östertalsperre noch nicht vermögen. Die Möhnetalsperre, deren Staubereich fast 1000 *ha* beträgt, wird eingerichtet zur Ansammlung der auf einer 400 *qkm* großen Fläche fallenden Niederschläge. Der Jahreszufluß wird mit 250 000 000 *cbm* Wasser angegeben. Der Königl. Regierungsbaumeister Link veranschlagt das Wasserfassungsvermögen der Sperre mit 118 Millionen *cbm*, wogegen die geräumigste der gegenwärtig in Deutschland bestehenden Sperren, die des Urfttals in der Voreifel (Rheinprovinz), nur 45,5 Millionen *cbm* Wasser faßt.

Die größte der bis jetzt auf der Erde errichteten Talsperren ist die Talsperre in Mittelegypten, durch welche die Gewässer des Nils zur Zeit der Überschwemmungen aufgenommen und zur Feldbewässerung verwertet werden, mit einem Wasserfassungsraum von ungefähr 1 Milliarde *cbm*. Dieser beträgt also mehr als das 8fache der Möhnetalsperre. Nicht genug damit hat die egyptische Regierung 1907 beschlossen, den Nildamm dermaßen zu erhöhen, daß nach seiner Vollendung die Niltalsperre 2,5 Milliarden *cbm* Wasser zu fassen vermag. Hoffentlich wendet man bei Erhöhung des Dammes Festigungsmittel an, welche einen Dammbruch und eine Katastrophe für die Bevölkerung dieses lehrreichen Landes ausschließen.

*) O. v. Anderlind, Die Waldbewässerung als Mittel zur Vertilgung hauptsächlich der am Boden sich aufhaltenden forstschädlichen Kerfe, sowie alles andern Bodenungeziefers, Österreichische Forst- und Jagdzeitung 1896, S. 145—147; Die Waldbewässerung als Mittel zur Vertilgung forstschädlicher Tiere, insbesondere der Kerfe und Mäuse, sowie als Mittel zur Ausgleichung von Wasserüberfluß und Wassermangel in den Wasserläufen, ebenda 1896, S. 386 f.; Beschreibung der Bewässerung der Waldungen der Ebene mittelst Fächer oder Hälter, Allgem. Forst- und Jagdzeitung 1903, S. 447 bis 450.

**) O. v. Anderlind, Ein System von Mitteln zur Verhütung schädlicher Hochwässer. 1904. S. 17 f.

nicht bewaldetem Gebirgs- und Hügelland selbstverständlich nicht an allen hierzu an sich geeigneten Stellen angelegt werden können, so werden bei auf ausgedehnten Landstrichen fallenden starken, anhaltenden Niederschlägen die natürlichen Wasseradern immerhin noch erheblich anschwellen. Die beschriebenen oder bloß erwähnten Anlagen sollen dies aber nicht verhindern, sondern nur das Überufern des Wassers und die hierdurch ermöglichten Schäden verhüten und den Wasserstand der Flüsse zu gunsten der Bewässerung der Waldungen und Ländereien, zum Vorteil der Gewerbe und des Handels (Schiffahrt) während des ganzen Jahres gleichmäßiger gestalten.

Die zweite Hauptgruppe von Vorteilen, welche den vorstehend dargestellten Anlagen eignen, bestehen in der Förderung des Waldertrags und oft auch unterhalb der bewaldeten Hänge bis zu gewisser Entfernung in der Förderung des Ertrags des Reb-, Obst- und Ackerlandes. Die die Waldrente erhöhenden Wirkungen der Anlagen bestehen, wie ich zusammenfassend bemerke, in der Ermöglichung vorteilhafter Verdichtung der Bestände, in der Beschleunigung des Zuwachses und der Hiebsreife und in der Verkürzung der Umtriebszeit der Bestände.

Daß die Gräben und Tröge, erforderlichenfalls gemeinsam mit Dammkesselpflanzungen, den Kulturbänken im allgemeinen auch in der ertragerhöhenden Wirkung, wenn schon nicht so stark als in der Aufnahmefähigkeit für Niederschläge, überlegen seien, wird schon durch die Tatsache offenbart, daß die Niederschläge durch Gräben und Tröge vollständiger gebunden und ausgenutzt werden können als durch Kulturbänke. Vergleichende Untersuchungen würden diese Tatsache bloß bestätigen.

Hier sei noch gedacht eines volkswirtschaftlichen Vorteils, welcher ziemlich gleichmäßig allen Arten der dargestellten Anlagen entspringt. Die Arbeitsgelegenheit wird vermehrt und dadurch eine Zunahme des Wohlstandes und des Personenstandes der arbeitenden Bevölkerung bewirkt. Da die Waldarbeiter fast durchweg der Sozialdemokratie abhold sind, so würde durch Vermehrung solcher Arbeitsgelegenheit auch der Damm gegen die kulturverderbliche sozialdemokratische Flut etwas verstärkt.

Rechnerisch läßt sich das Gesamtergebnis für ein ganzes Land nicht oder doch sehr schwer auch nur annähernd richtig veranschlagen. Es handelt sich da zum Teil um unschätzbare Werte. Im Königreich Württemberg sind beispielsweise allein dem am 12. Mai 1853 plötzlich eingetretenen Hochwasser einiger Nebenbäche der Fils im Oberamt Göppingen über 40 und am 4. Juni 1895 durch das Hochwasser der Eyach im Oberamt Balingen 46 Menschenleben zum Opfer gefallen.*) Außerdem sind in den sehr oft vorgekommenen Fluten der andern Wasserläufe des Landes vielfach einzelne Personen umgekommen. Wie will man den Wert der durch Überschwemmungen vernichteten Menschenleben in Geld veranschlagen? Ebenso entzieht sich der durch die Tatsache hervorgerufene Nachteil, daß durch das Bewohnen tagelang im Flutwasser gestandener nasser Häuser bei einer großen Anzahl Menschen der Keim zu schweren Krankheiten, ja zum Tode gelegt wird, der Einschätzung in Geld. Dagegen läßt sich der durch Überschwemmungen verursachte Sachschaden schon eher annähernd richtig berechnen. Der Schaden, welcher durch das Hochwasser im August 1854 vornehmlich in der preußischen Provinz Schlesien angerichtet wurde, wird mit 30 Millionen ℳ beziffert.*) Seit diesem Jahre haben noch zahlreiche Hochwässer Schlesien heimgesucht, namentlich im August 1880, August 1888, Juni 1894, August 1897 und Juli 1903. Der Sachschaden, welcher in dieser Provinz seit dem Jahre 1854 durch Wasserfluten herbeigeführt wurde, dürfte mit 5 Millionen ℳ im Jahresdurchschnitt eher zu niedrig als zu hoch geschätzt sein.

Wer aber würde die Kosten für die Graben-, Troganlagen und Dammkesselpflanzungen zu bestreiten haben? Ich meine, das Reich hätte einen Beitrag dazu, wie überhaupt zu derartigen zum Teile im öffentlichen Interesse herzustellenden Anlagen (Talsperren, Sammelbecken, Hältern) zu leisten. Die Heranziehung des Reiches zu den Kosten erscheint mir angezeigt, nicht nur, weil den behandelten Anlagen ein allgemeines Interesse eigen ist,

*) Nach dem Württembergischen Staatsanzeiger. 1906.

**) Vergl. Der Oderstrom, sein Stromgebiet und seine wichtigsten Nebenflüsse. 1. Bd. 1. Abtlg. 1896. S. 95.

sondern auch, weil durch solche Beitragsleistung ein Akt ausgleichender Gerechtigkeit vollzogen wird. Dieser Ausspruch entspringt folgenden Erwägungen. Völlig unabwendbare oder schwer abwendbare Verhältnisse verursachen in den verschiedenen Bundesstaaten Hochwasserschäden und Aufwendungen zu deren Bekämpfung von ganz verschiedener Größe. Einzelne Bundesstaaten werden infolge ihrer geographischen Lage weit mehr von katastrophalen Niederschlägen heimgesucht als andre. Einzelnen, von höher gelegenen Gebieten des Auslandes begrenzten Bundesstaaten drohen durch die Hochwässer von dort kommender Wasserläufe Gefahren, welche nur durch sehr schwierige Vereinbarungen, welche das Entstehen schädlicher Hochwässer in dem nach dem Inland abfallenden Gebiete des Auslandes verhindern, oder durch besondere Vorkehrungen im Inland (Talsperren, Sammelbecken, Hälter, Gräben, Tröge) abgewendet oder abgeschwächt werden können. Ferner gibt es kaum einen Bundesstaat, welcher die aus solchen Anlagen zu erhoffenden Vorteile voll und ausschließlich bezöge. Vielmehr käme oft den im Tiefland gelegenen Gebieten andrer Bundesstaaten ein beträchtlicher Teil des Nutzens zu gute, welcher den auf Kosten der in höher gelegenen Bundesstaaten ausgeführten Anlagen entspränge. Daher wäre es vielleicht am besten, den Kostenbeitrag des Reichs zu den Anlagen in der Weise festzusetzen, daß es ⅓ der Kosten übernähme, wenn die Anlagen an wenigstens 100 *m* langen, durchschnittlich mindestens 10 % Gefälle aufweisenden Hängen ausgeführt würden. Dadurch wäre der Inanspruchnahme der Reichskasse für Anlagen vorgebeugt, deren Herstellung ausschließlich oder doch fast ausschließlich im Interesse des Waldbesitzers läge. Zur Beitragsleistung sollte das Reich auch verpflichtet sein, wenn die mit Anlagen ausgestatteten Hänge nicht forst-, sondern landwirtschaftlich (zum Obst-, Wiesenbau usw.) benutzt würden.

Der vom Reiche zu leistende Kostenbeitrag würde weit mehr als ausgeglichen durch die Erhöhung des Wohlstandes, welche der Bevölkerung des Reichs vor allem aus der Verhinderung schädlicher Hochwässer und der Herbeiführung eines gleichmäßigen Standes der fließenden Gewässer erwüchse. Hierdurch erführen

die Einnahmen und der Kredit des Reichs eine Steigerung. Ebenso erhielten die den Wald- und Grundbesitzern zufallenden Aufwendungen weit mehr als Ersatz durch die Erhöhung der Erträge des Waldes und der am Fuße der bewaldeten Gebirge gelegenen landwirtschaftlich benutzten Ländereien (Rebland, Felder, Wiesen usw.).

Für sehr bedeutungsvoll halte ich, daß die Beteiligung des Reichs an den Kosten die Wald- und Grundbesitzer ganz allgemein anregen würde, wie zu ihrer eigenen, so zur Wohlstandsförderung der gesamten Bevölkerung des Reichs die in Rede stehenden Anlagen anzuwenden.

Kaum läßt sich eine ersprießlichere, lohnendere Betätigung menschlichen Verstandes denken als die Ausfindigmachung leicht ausführbarer, wohlfeiler Anlagen, welche ermöglichen, die atmosphärischen Niederschläge einerseits an der gefahrdrohenden Erzeugung von Wild- und Hochwässern, Muhren und Lawinen zu verhindern, andererseits für Forst- und Landwirtschaft, Gewerbe und Handel (Schiffahrt) vollkommen auszunutzen, sodaß die möglichen schädlichen Wirkungen der Niederschläge ausgeschlossen und nur die diesen innewohnenden privat- wie volkswirtschaftlich vorteilhaften Eigenschaften wirksam werden.

Maßregeln gegen die Nonne.

Vom Königl. Sächs. Forstmeister Berger in Reudnitz.

In einem im Auftrage der Königl. Amtshauptmannschaft Pirna herausgegebenen Schriftchen hat Herr Königl. Oberförster Krutzsch in Hohnstein in gemeinverständlicher Weise die gegen die Nonne zu ergreifenden Maßregeln beschrieben. Ich bin in zwei Punkten nicht mit dem Herrn Verfasser einverstanden.

Der erste betrifft seine Forderung, die zum Vollleimen bestimmten Orte vor dem Leimen stark zu durchforsten. Meiner Ansicht nach sollte man das erst nach dem Leimen tun, selbstverständlich dabei aber die zur Entnahme bestimmten Stämme nicht mit leimen.

Wenn dann das Auskommen der Eier erfolgt ist und man annehmen kann, daß die über den Leimringen befindlich gewesenen Räupchen — und das wird immer ein ganz beträchtlicher Prozentsatz sein — in den Wipfeln sitzen, so bewirkt die mit dem Fällen der Durchforstungshölzer verbundene Erschütterung bez. Beunruhigung der Kronen auch der stehen bleibenden Stämme, daß ein großer Teil dieser Raupen auf den Boden und dann unter die Leimringe kommt. Ich halte das ganz besonders in Fichtenorten für wichtig, da dort selbst bei lichtem Stand der Stämme die einmal im Wipfel befindlichen Raupen wegen der dichten Beastung nur schwer zum Boden gelangen können, ein Übelstand, der in weiten forstlichen Kreisen die Ansicht gezeitigt hat, daß das Leimen gegen die Nonne überhaupt nichts nütze.

Weiter möchte ich mich gegen die vorzeitige Entfernung des Fichten- und Buchenunterwuchses in vollzuleimenden Kiefernorten aussprechen. Ich halte sogar nach den bei dem jetzigen Fraße gesammelten Beobachtungen in den mit Unterwuchs versehenen Orten ein Probeleimen für unnötig, da die Raupen in der Hauptsache den Unterwuchs zuerst annehmen. Man wird dann, wenn nötig, noch immer mit der Leimung fertig werden, gewinnt dazu sogar noch wesentlich mehr Zeit und kann ohne Schwierigkeit bei der späteren Wegnahme des Unterwuchses eine Menge Raupen bez. Puppen mit vernichten.

Ganz sicher findet bei diesem Verfahren eine starke Entlastung der Kiefernkronen statt, die sonst bei fehlendem Unterwuchs den ganzen Fraß auszuhalten haben. Wenn, was kaum zu verhindern ist, bei den späteren Fällungsarbeiten ab und zu ein Leimring etwas verwischt wird, so hat das nicht viel auf sich; die Raupen gehen nicht über den Leim, auch wenn er nicht sehr dick aufgetragen ist. Es finden sich allerdings bisweilen auch Raupen auf den Ringen, sie sind aber jedenfalls nur dorthin verweht worden.

Noch möchte ich erwähnen, daß bisweilen trotz starker Eierablage, trotz guten Auskommens der Raupen der Fraß sich doch nicht weiter entwickelt, sei es, daß die Witterung eine sehr ungünstige ist oder daß Insekten und Krankheiten die Raupen vernichten. So war es bei dem Fraß im Jahre 1894 der Fall und es hat bis jetzt ganz den Anschein, als ob es auch in diesem Jahre, wenigstens in der hiesigen Gegend, nicht viel anders werden würde. Man wird dann bei voreiliger Entnahme den Unterwuchs, der doch immerhin für die Bestände in mehr als einer Beziehung wertvoll ist, ganz unnötig geopfert haben.

Zum Schluß komme ich nochmals auf meine Ausführungen auf Seite 115 des 56. Bandes dieser Zeitschrift zurück. Ich schrieb dort, die Lausitzer Forste seien von der Görlitzer und Muskauer Heide her, wo schon seit Jahren ein starker Fraß wüte, von der Nonne überflogen worden.

Herr Güterdirektor Forstmeister Schmidt in Muskau teilt mir nun mit, daß diese Bemerkung betreffs der Standesherrschaft Muskau nicht zutreffend sei. Es habe dort weder im Jahre 1904 noch 1905 ein merklicher Nonnenfraß stattgefunden und erst im Jahre 1906 habe sich das Insekt in größeren Mengen in einzelnen Jagen gezeigt.

Ich habe selbstverständlich mit meiner Mitteilung, die auf einem Mißverständnisse beruhte, der Muskauer Forstverwaltung keinen Vorwurf machen wollen. Hoffentlich wirken die dort wegen des Spinners in großem Maßstabe vorgenommenen Volleimungen auf 3365 *ha* auch mit gegen die Nonne.

Mitteilungen über die Ergebnisse der Königl. Sächs. Staatsforstverwaltung im Jahre 1906.

Die Gesamtfläche der Staatswaldungen beträgt nach den Feststellungen bei den letzten Taxations-Revisionen 179321 *ha* 75 *a* (1905: 178829 *ha* 24 *a*) und zwar: 172095 *ha* 40 *a* (1905: 171643 *ha* 13 *a*) Holzboden und 7226 *ha* 35 *a* (1905: 7186 *ha* 11 *a*) Nichtholzboden.

Demnach erfuhr das forstfiskalische Areal im Jahre 1906 eine Vermehrung von 492 *ha* 51 *a* (1905: 732 *ha* 78 *a*).

Im Jahre 1906 wurden für die Erwerbung von Forstgrundstücken aus dem sogenannten Domänenfonds aufgewendet 473489 ℳ (1905: 649131 ℳ), dagegen durch Veräußerung zu diesem Fonds vereinnahmt 489756 ℳ (1905: 206062 ℳ), so daß der Domänenfonds hierdurch eine Vermehrung von 16267 ℳ (1905: 443069 ℳ Verminderung) erfahren hat.

Der Verschlag an Derbholz belief sich auf 940773 *fm* (1905: 919224 *fm*), das sind 5,47 *fm* (1905: 5,36 *fm*) auf 1 *ha* Holzboden. Gegenüber dem für das Jahr 1906 aufgestellten Derbholz-Hiebssatze von 873200 *fm* (1905: 870000 *fm*) wurden demnach 67573 *fm* (1905: 49224 *fm*) mehr geschlagen.

Verkauft wurden: 940700 *fm* (1905: 919311 *fm*) Derbholz, und zwar: 779411 *fm* (1905: 748172 *fm*) Nutzholz und 161289 *fm* (1905: 171139 *fm*) Brennholz, 142926 *fm* (1905: 143955 *fm* Reisig, und zwar: 16440 *fm* (1905: 18409 *fm*) Nutzreisig und 126486 *fm* (1905: 125546 *fm*) Brennreisig, 105784 *rm* (1905: 145038 *rm*) Stockholz.

Das Nutzholzprozent vom Derbholze schwankte zwischen 63 % im Forstbezirke Dresden (1905: 58 % im Forstbezirke Moritzburg) und 91 % (1905: 89 %) im Forstbezirke Schwarzenberg. Dasselbe stellte sich im Durchschnitt auf 83 % (1905: 81 %).

Die Einnahme aus der Haupt-(Holz-)Nutzung belief sich auf 14 178 089 ℳ (1905: 14 440 540 ℳ), das sind 262 451 ℳ weniger (1905: 92 314 ℳ mehr) als im Vorjahre.

Auf 1 *fm* der verkauften Derbholzmasse bezogen, entspricht dies einem Betrage von 15,07 ℳ gegenüber einem Ansatze von 15,50 ℳ im Staatshaushalts-Etat und einem Ergebnisse von

15,71 ℳ im Jahre 1905,
16,25 „ „ „ 1904,
16,07 „ „ „ 1903,
14,65 „ „ „ 1902,
15,45 „ „ „ 1901.

Die Nebennutzungen, einschließlich der Einnahmen aus der Forsteinrichtungsanstalt, ergaben 499 222 ℳ (1905: 539 420 ℳ) (40 198 ℳ weniger als im Vorjahre), und zwar:

55 560 ℳ (1905: 49 761 ℳ) für Waldnebennutzungen,
323 147 „ (1905: 316 886 „) „ Nutzungen von Nichtholzboden,
2 374 „ (1905: 2 050 „) „ Torfgräberei,
29 383 „ (1905: 27 421 „) „ Jagdeinkünfte und
88 758 „ (1905: 143 302 „) „ verschiedene andere Einnahmen.

S. w. o.

Die Gesamt-Einnahme betrug 14 677 311 ℳ (1905: 14 979 960 ℳ) (302 649 ℳ weniger als im Vorjahre), das sind 81,85 ℳ (1905: 83,77 ℳ) auf 1 *ha* Gesamtfläche bezogen.

Die Gesamt-Ausgabe, einschließlich der Kosten für die Forsteinrichtungsanstalt im Betrage von 144 204 ℳ, stellte sich auf 5 867 480 ℳ (1905: 5 707 076 ℳ) (160 404 ℳ mehr als im Vorjahre), das sind 40,0 % (1905: 38,1 % der Gesamt-Einnahme, sowie 32,72 ℳ (1905: 31,91 ℳ) auf 1 *ha* Gesamtfläche.

Die Gesamt-Ausgabe setzt sich wie folgt zusammen:

2370722 ℳ (1905: 2334763 ℳ) Verwaltungskosten, einschließlich der Kosten für die Forsteinrichtungsanstalt,

und zwar:

1484714 ℳ (1905: 1430205 ℳ) Besoldungen,
134255 „ (1905: 140003 „) Wohnungsgeldzuschüsse und andere persönliche Ausgaben,
165520 „ (1905: 120409 „) Bau- und sonstiger Aufwand wegen der Forstgebäude,
586233 „ (1905: 644146 „) sonstige sächliche Verwaltungskosten,

S. w. o.

das sind 40,4 % (1905: 40,9 %) der Gesamt-Ausgaben, einschließlich der Kosten für die Forsteinrichtungsanstalt, und 13,22 ℳ (1905: 13,06 ℳ) auf 1 *ha* Gesamtfläche.

1065066 ℳ (1905: 1088268 ℳ) Forstverbesserungskosten,

und zwar:

323381 ℳ (1905: 321171 ℳ) für Kulturen (1,88 ℳ auf 1 *ha* Holzbodenfläche),
36308 „ (1905: 30048 „) für Kultur- und Bestandspflege (0,21 ℳ auf 1 *ha* Holzbodenfläche),
47852 „ (1905: 29754 „) für Wasserbau (0,28 ℳ auf 1 *ha* Holzbodenfläche),
654522 „ (1905: 703124 „) für Wege- und Brückenbaue (3,80 ℳ auf 1 *ha* Holzbodenfläche),
3003 „ (1905: 4171 „) für landwirtschaftliche Verbesserungen,

S. w. o.

das sind 18,6 % (1905: 19,6 %) der Gesamt-Ausgaben, ausschließlich der Kosten für die Forsteinrichtungsanstalt.

2 431 692 ℳ (1905: 2 284 045 ℳ) Betriebskosten,

und zwar:

19 161 ℳ (1905: 17 490 ℳ) für forstliche Versuche ꝛc.,

2 196 824 „ (1905: 2 007 089 „) Aufbereitungskosten für Forsterzeugnisse, davon 2 196 409 ℳ für Hölzer = 2,33 ℳ für 1 *fm* Derbholz,

215 707 „ (1905: 259 466 „) sonstige sächliche Betriebskosten,

S. w. o.

das sind 42,5 % (1905: 41,2 %) der Gesamt-Ausgaben, ausschließlich der Kosten für die Forsteinrichtungsanstalt.

Die Ausgaben für die reichsgesetzliche Arbeiter-Versicherung betrugen 117 235 ℳ (1905: 143 187 ℳ),

wovon

28 159 ℳ (1905: 58 723 ℳ) auf die Krankenversicherung,
60 859 „ (1905: 57 430 „) „ „ Unfallversicherung und
28 217 „ (1905: 27 034 „) „ „ Invalidenversicherung

S. w. o.

entfallen.

Der Reinertrag unter Berücksichtigung der Kosten für die Forsteinrichtungsanstalt beläuft sich demnach überhaupt auf 8 809 831 ℳ (1905: 9 272 884 ℳ) (463 053 ℳ weniger als im Vorjahre), das sind auf 1 *fm* Derbholz 9,37 ℳ (1905: 10,09 ℳ) — schwankend zwischen 7,17 ℳ im Forstbezirke Schandau (1905: 7,38 ℳ im Forstbezirke Moritzburg) und 11,12 ℳ im Forstbezirke Zschopau (1905: 12,84 ℳ im Forstbezirke Marienberg) — und auf 1 *ha* Gesamtfläche 49,13 ℳ (1905: 51,85 ℳ) — schwankend zwischen 27,07 ℳ auf dem Forstreviere Tharandt (1905: 27,20 ℳ im Forstbezirke Dresden) und 70,24 ℳ im Forstbezirke Schwarzenberg (1905: 76,06 ℳ im Forstbezirke Marienberg.

In den letzten 5 Jahren stellten sich diese Zahlen wie folgt:

10,09	ℳ	bez.	51,85	ℳ	im Jahre	1905,
10,59	„	„	52,50	„	„ „	1904,
10,31	„	„	50,47	„	„ „	1903,
8,82	„	„	43,09	„	„ „	1902,
9,45	„	„	45,91	„	„ „	1901.

Im Staatshaushaltsetat auf die Jahre 1906/07 ist unter Annahme einer jährlichen Derbholzabgabe von 875 700 *fm*, — das sind 5,09 *fm* auf 1 *ha* Holzboden und 65 000 *fm* weniger als im Jahre 1906 wirklich verkauft worden sind — die reine Nutzung mit einem Jahresbetrage von überhaupt 8 260 781 ℳ, das ist mit 9,43 ℳ auf 1 *fm* Derbholz und mit 46,07 ℳ auf 1 *ha* Gesamtfläche eingestellt.

Das Jahr 1906 ergab mithin gegenüber dem Ansatze im Staatshaushaltsetat einen Mehrertrag von überhaupt 549 050 ℳ, das sind 3,06 ℳ auf 1 *ha* Gesamtfläche.

Waldbesitzende Private und Gemeinden wurden bei Ausführung ihrer Forstkulturen mittels Unterweisung durch die Staatsforstverwaltung, sowie durch Abgabe guter Pflanzen zum Selbstkostenpreise im Jahre 1906 wieder mehrfach unterstützt. Dadurch ist eine Fläche von 66 *ha* (1905: 76 *ha*) in Bestand gebracht worden.

Die Zahl der im Jahre 1906 aus den staatlichen Saat- und Pflanzgärten an Private verkauften Pflanzen betrug 32 966 Hundert, und zwar:

625	Hundert Laubholz- und
32 341	„ Nadelholz-Pflanzen.

S. w. o.

Die hauptsächlichsten Arbeiten der Forsteinrichtungsanstalt in Nichtstaatswaldungen erstreckten sich auf 16 055 *ha* (1905: 32 289 *ha*).

Die Arbeiten bestanden bei

8602 *ha* in Vermessung und Neueinrichtung,
7453 „ in Hauptrevisionen.

S. w. o.

Von diesen Flächen, die den Standesherrschafts- und Ritterguts-Waldungen angehören, liegen 2939 *ha* innerhalb und 13116 *ha* außerhalb des Königreichs Sachsen.

Für die von der Forsteinrichtungsanstalt ausgeführten Privatarbeiten wurden der Staatskasse 40054 ℳ (1905: 52490 ℳ) zurückerstattet.

Über die Grundlagen technischer und gesetzlicher Maßnahmen gegen Rauchschäden.

(Nach einem Referat für den VIII. internationalen landwirtschaftlichen Kongreß zu Wien 1907.)

Von Professor Dr. H. Wislicenus.

Inhaltsübersicht.*)

I. Allgemeine Grundlagen.
Zunahme und Abnahme von Rauchschäden im Zusammenhange mit Abwehrmaßnahmen. Rauchschäden in Sachsen, sonst in Deutschland und in England. Ansichten der Pflanzenpathologen über „unsichtbare Rauchschäden". Die Annahme allgemeiner Rauchschäden als Folge allgemeiner Schwängerung der Atmosphäre mit sauren Gasen ist ungerechtfertigt. Nur lokale Luftverunreinigungen sind von Bedeutung. Es existiert ein unschädlicher Verdünnungsgrad. Auffassung der Hygieniker. Die sauren Abgase und ihre Wirkungen. Arten von Rauchschäden. Gegenbewegungen.

II. (Frage 1.) Welche besonderen Umstände verursachen und fördern das Umsichgreifen von Rauchschäden und welche hemmen die ungünstige Wirkung?
1. Die Widerstandsfähigkeit der Pflanzenarten.
2. Die Standortsfaktoren: a) Der Boden, insbesondere dessen Wassergehalt (Bodenfrische); b) die Luft (klimatische Verhältnisse: α) Lufttemperatur, absolute und relative Feuchtigkeit, Niederschlagsmenge; β) sonstige Witterungsverhältnisse, Luftströmungen, Windstille. Die lokal seltenen auf- und absteigenden Strömungen. Horizontalbewegungen und vorherrschende Windströmungen; c) chemisches Sättigungsvermögen der Luft für Säuren; d) Bedeutung des Lichtes.
3. Die Situationsfaktoren (Lage der Rauchquellen zur Vegetation): a) Abstand; b) Windrichtung und Windfrequenz; c) Terraingestaltung.
4. Die Zustandsfaktoren der Rauchquellen: a) Gesamtmenge der Abgase; b) Beschaffenheit der Abgase (Säuregehalt, Verdünnungsgrad, Tabelle typischer Beispiele, Besprechung der Beispiele, Gruppierung der drei Haupttypen).

III. (Frage 2.) Wieweit hat man bisher A. natürliche, B. technische Schutzmittel benutzt und welche Vorkehrungen sind weiterhin empfehlenswert?

---

*) Diese Inhaltsangabe benennt alle im Text berührten Gegenstände, ohne deren erschöpfende Besprechung anzukündigen. Sie soll nur die Leitlinien für die weitere Behandlung des Gegenstandes bezeichnen.

Allgemeines.

A. Die Selbschutz- und Abwehrmaßnahmen im Land- und Forstwirtschaftsbetriebe.

1. Berücksichtigung der Resistenz: a) Anbau rauchhärterer Gewächse zum Ersatz der rauchempfindlichen oder als Beimischung zur Unterstützung der Widerstandsfähigkeit und zum Schutze der letzteren α) im landwirtschaftlichen, β) im forstlichen Pflanzenbau; b) Vermeidung oder Einschränkung der Beräucherung zur Zeit der Entfaltung von Blättern und Blüten.
2. Berücksichtigung der Standortsfaktoren: a) Erhaltung oder Vermehrung der Bodenfrische. Düngung im Walde; b) klimatische Verhältnisse; c) Berücksichtigung der erhöhten Empfindlichkeit im Lichte.

B. Die Verhütungsmaßnahmen der Technik (und Gewerbeaufsicht).

1. Berücksichtigung der Lage der Rauchquellen zu den Pflanzenbeständen: a) Einzuhaltende Distanz; b) Vermeidung der ungünstigen Windrichtungen; c) möglichste Vermeidung der Tallage; sonst ausgiebigste Verwendung künstlicher Vorkehrungen.
2. Berücksichtigung der Zustandsfaktoren der Rauchquellen: a) Die Gesamtmenge der Abgase in der Regel belanglos. Ausnahme; b) Säureart und Säuregehalt von entscheidender (verschiedener) Bedeutung nach den drei Hauptgruppen (II. 4. b). Beseitigung der Schädlichkeiten:
   α) Verhütung der Entstehung saurer Dämpfe durch Abänderung der chemischen Vorgänge (als gewissermaßen radikalste Maßnahme nur im natürlichen Entwicklungsgang anwendbar).
   β) Verstärkung des Säuregehalts durch Abänderung des chemischen Verfahrens, um die sauren Gase nutzbar zu machen.
   γ) „Entsäuerung" oder Beseitigung der sauren Dämpfe aus den Abgasen mit oder ohne Nutzung derselben. Allgemeines. Besondere Entsäuerungsanlagen. 1. Kondensation: a) direkte Verdichtung durch Kompression und Abkühlung; b) Verdichtung durch sehr tiefe Temperatur verbunden mit Absorptionswirkung auf Holzkohle ꝛc.; 2. Beseitigung der schwefligen Säure durch Umsetzung mit Schwefelwasserstoff unter Rückgewinnung von Schwefel; 3. chemische Absorptionsverfahren: a) basische Materialien: Soda und Kalk (Kalkstein, gebrannter Kalk, Kalkmilch) als Absorptionsmittel. Die Kalkentsäuerung im allgemeinen. Andere Metallbasen als Absorbentien; b) Schwefelsäure (Kammersäure) als Absorbens; 4. das Waschen der sauren Gase mit Wasser: a) Waschtürme, b) Waschkammern; c) Wasserverteiler (Cl. Winklers Regenkammer, Körtingsche Streudüse, Kondensation mit Wasserdampf und rascher Abkühlung).

      Allgemeine Beurteilung der Entsäuerungsanlagen. Beschränkte Aufgabe derselben. Für die Restgase ist bei ungünstiger Situation anderes Verfahren nötig.
   δ) Verdünnung der Restgase mit Luft oder anderen unschädlichen Gasen: 1. Einführung der Gase in höhere Luftschichten mittels hoher Schornsteine (verbunden mit Zentralisation der Rauchquellen); 2. Verteilung der Abgasströme auf möglichst viele kleinere Schornsteine (Dezentralisation); 3. besondere Vorrichtungen für künstliche Verdünnung und Verstreuung. Gebläse

und Exhaustoressen. „Verdünner". Nur durch zweckmäßige Verdünnung der Restgase, wo nötig nach vorausgegangener Entsäuerung (Säureverminderung), kann Entgiftung für ungünstigste Lage, also Beseitigung der Rauchschäden erzielt werden. Wegfall des Schornsteins oder Umgestaltung in ein Instrument mit hygienischem Hauptzweck ist für unebenes Gelände erforderlich. Allgemeines hierüber. Beispiel aus der Praxis für die Kombination von Entsäuerung mit künstlicher Verdünnung.

IV. (Frage 3.) Wieweit sind diese Abhilfsmittel in Gesetz und Verordnung berücksichtigt oder fernerhin beachtenswert?

C. Die Gesetzesmaßnahmen des Staates.

Gesetzesgestaltung nach technischen Notwendigkeiten. Beteiligung der Juristen und Nichtjuristen. Allgemeine Rechtslage im Deutschen Reiche. Luftrechtliche Grundbestimmungen im bürgerlichen Gesetzbuche von 1896 und Rechtspraxis (nach Hörig). Eigentumsschutzrechte: 1. Selbstschutz. 2. Verbietungsrecht. 3. Anspruch auf Beseitigung der Störung. Einschränkungen im privaten und öffentlichen Recht und in der Reichsgewerbeordnung. 4. Schadenersatzanspruch. 5. Anspruch gegenüber erst drohenden Einwirkungen. Verfahren zur Sicherung des Beweises. Technische Unzulänglichkeit der Gewerbeordnung und der Rechtslage überhaupt. Bewegung zur Ausgestaltung eines deutschen Luftrechtes. Neuestes englisches Alkaligesetz. Vorschriften über den Säuregehalt der Abgase. Rechtslage in Österreich. Grundbestimmungen des bürgerlichen Gesetzbuches und Gewerberecht.

V. Zusammenfassung: Naturwissenschaftliche und technische Leitlinien für Maßnahmen zur Verhütung von Rauchschäden.

I. Allgemeine Grundlagen.

Die „Rauchschäden" — d. h. im weiteren Sinne die Beschädigungen und Belästigungen der Nutzpflanzen und anderer Wertobjekte durch gewerbliche Abgase, Flugasche und Ruß, sind überall dort im Zunehmen begriffen, wo einzelne Industriewerkstätten oder ausgesprochene Industrieorte, beziehungsweise industrielle Ortsteile in ungünstiger Lage zu empfindlichen Pflanzenbeständen usw. sich weiter entfalten, ohne daß gleichzeitig besondere technische Verhütungsmaßnahmen getroffen werden. Anderseits sind die Rauchschäden unter besonderen Umständen in Abnahme begriffen, dort nämlich, wo sich solche industrielle Betriebe naturgemäß in günstigem Sinne umgestalten oder weiterentwickeln und dort, wo ausnahmsweise leistungsfähige Vor-

kehrungen zur Abwehr besonders getroffen worden sind.

Wo schließlich die Rauchquelle versiegt und somit die Ursache beseitigt ist, verschwindet das Krankheitsbild unter wirklicher Ausheilung nicht allzu schwer betroffener Pflanzen oft ganz.*)

Das sind Erfahrungstatsachen, die nur aus Mangel an Kenntnis dieser Erscheinungen oder aus anderen nicht sachlichen Gründen gelegentlich bestritten werden. Typische Beispiele werden weiter unten zu berühren sein. In der neueren umfangreichen Literatur über Beobachtung und Nachweis von Rauchschäden sind diese Tatsachen meist in fast übermäßiger Breite begründet. Ungemein viel wichtiges Material ist aber leider in nicht allgemein zugänglicher Form in den Akten der zuständigen politischen und Gerichtsbehörden aufgestapelt. Für mich persönlich sind jene Tatsachen auch durch meine eigenen Untersuchungen über Rauchschäden und Erfahrungen bei der Gutachterpraxis, vorwiegend in Sachsen, aber auch sonst im Deutschen Reiche und in Österreich, erhärtet. Soweit nicht die Literatur, sondern eigene Erfahrungen in Betracht kommen, bin ich indes auf diesen Gesichtskreis zunächst angewiesen und darauf bitte ich die Unvollkommenheiten des naturgemäß nur oberflächlichen Referats über den so ungemein komplizierten Gegenstand zurückzuführen und durch Erfahrungen anderer zu ergänzen.

Im Königreiche Sachsen stehen Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Industrie in gleicher hohen Blüte. In den letzten Jahrzehnten ist dort in der südlichen Hälfte des Landes die Industrie mehr und mehr mit den Bahnen in die Fichtenwaldtäler des Erzgebirges vorgedrungen. Gerade weil sie dort den Wasserläufen, Straßen und Bahnen fast nur in Tälern folgen konnte, ist in Sachsen die Waldbeschädigung zu einer Frage des allgemeinen Staatswohles herangewachsen und in diesem Lande seit Stöckhardt und v. Schröder in Tharandt, Freytag,

*) Vgl. die Ausführungen des sächsischen Oberforstmeisters Täger im „Bericht über die 42. Versammlung des sächsischen Forstvereins 1897", S. 28—32. Tharandt, Verlag der Akademischen Buchhandlung (Joh. und Rich. Stettner).

Cl. Winkler in Freiberg u. a. besonders eingehend durchstudiert worden. Im letzten Jahre (1906/07) hatte ich durch das Entgegenkommen der sächsischen Ministerien der Finanzen, des Innern und der Justiz die Möglichkeit, den tatsächlichen Zustand der Rauchschäden in Sachsen nach dem gesamten behördlichen Aktenmaterial und nach zwei Umfragen bei allen staatlichen und privaten Forstverwaltungen statistisch von einem forstlichen Mitarbeiter (E. Schroeter*) bearbeiten zu lassen.

Auch auf Seiten der Technik hat man in Sachsen besondere Erfahrungen gesammelt, da die mit einem alten Bergbau verbundenen staatlichen Hüttenwerke ihre Einrichtungen in vorbildlicher Weise mit Rücksicht auf die Verhütung von Rauchschäden vervollkommnet haben und die Regierung dieses Landes stets die größten Anforderungen an ihre Hüttentechniker gestellt hat. Gerade in neuester Zeit haben diese Bemühungen auch entschiedenen und von forstlicher Seite anerkannten Erfolg erzielt. Solche Erfolge beweisen die Möglichkeit, das Übel bei der Wurzel zu fassen und vielleicht ganz zu beseitigen.

Alle großen Industriezentren bei uns in deutschen Landen, die in Nachbarschaft mit bedeutenderem Forstbetrieb emporgewachsen sind, sind ausgesprochene Rauchschädengebiete: außer dem sächsischen Erzgebirge der industrielle Westen des Reiches, der Harz, die oberschlesischen, die böhmischen und die südösterreichischen Industrie- und Forstbezirke. Und allen voran hat bekanntlich die Rauchschädengeschichte Englands und Belgiens, man kann sagen seit der Steinkohle schon große öffentliche Bedeutung erhalten. Die allgemeine, wenn auch oft übertriebene Besorgnis ist gerechtfertigt, schon im Hinblick auf die historische Pflanzenverwüstung in der Umgebung der englischen Industriestädte Manchester und Liverpool u. a.

Die Botaniker und Forstleute, die sich neuerdings mehr mit der Beobachtung von Rauchschäden an Pflanzen befassen, sind meist geneigt, die Sache besonders pessimistisch anzusehen. Eine Gruppe von Pflanzenpathologen und Botanikern in Deutschland glaubt nachgewiesen zu haben, daß durch die botanisch-anatomische

*) Vergl. dessen Arbeit im Tharander forstl. Jahrbuch, Bd. 57 (1907), S. 211.

Analyse deutliche Störungen der Lebensfunktionen und Stoffproduktion der Pflanze wahrnehmbar seien, auch wenn noch keinerlei äußerliche Symptome der Erkrankung zu bemerken sind, sogenannte „unsichtbare Rauchschäden" (Sorauer und Ramann,*) Wieler**) u. a.). Eine solche nachweisbare und auch chemisch erklärbare Hemmung des Stoffumsatzes durch Rauchwirkung in der noch völlig grünen Pflanze würde ohne weiteres den oft an scheinbar gesunden Individuen im Rauchbereiche beobachteten Zuwachsverlust erklären.

Als Übertreibung ist es hingegen anzusehen, wenn man der allgemeinen Schwängerung der Atmosphäre mit schwefliger Säure aus den zahllosen, sich stetig mehrenden Rauchquellen der emporwachsenden Industrie zutraut, sie beeinträchtige ganz allgemein überall das Gedeihen besonders der Koniferen oder sie verursache gar solche Erscheinungen, wie das „Tannensterben", das im nördlichen Grenzgebiete der natürlichen Verbreitung der Tanne auf dem Kontinent, jetzt allgemein auffällt. Dieses Tannensterben hat sicher andere, allerdings noch nicht völlig aufgeklärte Ursachen,***) die zum Teil wenigstens in gewissen Einseitigkeiten der heutigen Forstkultur zu suchen sein sollen.

Der gewaltige Luftozean würde übrigens eine stark potenzierte Menge der tatsächlichen Rauchsäuremassen mit Leichtigkeit bewältigen, d. h. unschädlich machen können. Gegen die Gewalten der Natur sind solche scheinbar bedeutende Schwächen menschlicher Kultur ganz ohnmächtig.

Das ergibt eine einfache Annäherungsrechnung beispielsweise für Sachsen.

Nimmt man, um mit ungünstigsten Faktoren zu rechnen, auch nur die ersten 100 *m* der Luftschicht über der Erde als den Raum an, welcher die Rauchsäuren hauptsächlich aufzunehmen und unschädlich zu machen hat, so steht über Sachsens Gesamtfläche

*) Botanisches Zentralblatt, Bd. LXXX (1899).

**) Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1893, 204.

***) Vgl. Neger: „Bericht über die 50. Versammlung des sächsischen Forstvereins in Nossen i. S. 1906", S. 147.

von 1 489 806,9 *ha* ein Luftraum von 1 489 806 900,000 (rund 1,5 Billionen) *cbm* zur Verfügung. Nach dem jährlichen Gesamtkohlenkonsum Sachsens (11 357 866 *t* Gesamtausbringen sächsischer Bergwerke und Gesamtkohleneinfuhr abzüglich Gesamtausfuhr für 1904) würde man die von Feuerungsanlagen stammende schweflige Säure (für einen mittleren Gehalt an „schädlichem" Schwefel von 1 %) in einer Gesamtmenge von 79 141 610,3 *cbm* im Verlaufe eines Jahres in diese Luftschicht einführen. Und wenn diese Luftschicht in dauernd absoluter Windstille stagnieren und die Säure nicht oxydiert, nicht partiell durch Ammoniak abgesättigt und nicht aus der Atmosphäre herausgewaschen würde, so würde erst nach einem ganzen Jahre der Säuregehalt der Luft auf 0,00531 Volumenprozent steigen. Würden andere Rauchquellen das Gleiche an Säure hinzuliefern, so hätte man rund 0,01 Volumprozent. Die Luft bewegt sich aber mit einer mittleren Geschwindigkeit von 5 *m* über die etwa 122,11 *qkm*-Fläche, so daß alle 6,78 Stunden die ganze Luftmasse einmal erneuert wäre. Im Jahre würde daher die Luftschicht über der quadratisch gedachten Fläche Sachsens etwa 1292 mal erneuert werden und die Säurekonzentration auf 0,00000411 herabgesetzt. Die Rechnung auf die wirkliche Flächengestalt Sachsens zu übertragen, ist natürlich untunlich. Allein die Größenordnung der letzten Zahl wird noch nicht geändert, wenn man der Fläche die Gestalt eines Rechteckes mit doppelter Länge zur Breite in der Erstreckung von SW nach NO gibt. Die Säurezahl würde dann verdoppelt, also 0,0000082. So hypothetisch diese Zahl auch ist, so besagt ihre Größenordnung doch genug.

In den Feuerungsgasen entströmt den Rauchquellen aber gleichzeitig mit der schwefligen Säure etwa die 200 fache Menge Kohlensäure, ohne daß der normale allgemeine Kohlensäuregehalt der Luft (0,036 Volumenprozent) eine deutlich merkbare oder meßbare Steigerung erfährt.*)

*) Vgl. Cl. Winkler: „Wirkt die in unserem Zeitalter stattfindende Massenverbrennung von Steinkohle verändernd auf die Beschaffenheit der Atmosphäre"? Vortrag b. 2. Allg. Deutschen Bergmannstag 1883 in Dresden.

Es existiert deshalb ein unschädlicher Verdünnungsgrad und es wäre also ganz absurd, aus der allgemeinen Schwängerung der Atmosphäre mit sauren Gasen irgendwelche Bedenken abzuleiten, obgleich es gelungen ist, die schweflige Säure überall in der Luft qualitativ nachzuweisen.*)

Aber gerade die noch wenig studierten Besonderheiten der lokalen Luftverunreinigungen rollen die Rauchschädenfrage nach allen Seiten auf.

Auch die Hygieniker fassen diese Sache sehr ernst auf. Im unmittelbaren Interesse der Wohlfahrt des Menschen wenden sie bisher ihr Augenmerk vorwiegend der „schwärzesten Seite der Rauchfrage" zu, dem Ruß als verunreinigendem und belästigendem Bestandteil des Rauches und als Träger schädlicher Imbibitionsstoffe (Säuren, Kohlenwasserstoffe, Pyridinbasen, Cyan- und Rhodanverbindungen usw.). Die hygienische Literatur hat den Nachweis gebracht, daß in der Tat die Luftverunreinigungen der Großstädte und vor allem der Industrieorte, in erster Linie durch diese Feststoffe des Rauches akute und chronische Erkrankungen der Atmungsorgane wenigstens vorbereiten und den Verlauf der Lungentuberkulose verschlimmern.**) Rubner***) hat sich neuerdings erst in einer interessanten Untersuchung über die Rauchplage in Großstädten eingehend den „Rauchsäuren" zugewendet. Er findet für die Berliner Stadtluft einen wahrscheinlichen Wert von 1 bis 1,5 *mg* Säure im *cbm*. Das entspricht ungefähr schon dem 100 fachen, der oben für die Landfläche Sachsens gefundenen hypothetischen Extremzahl. Selbst in den gesundesten Vororten der Großstädte wollen die empfindlichen Koniferen -- darunter nicht allein die Edelgewächse — nicht mehr ge-

*) H. Ost: Chemikerzeitung 1896, I. 170 und Die Chemische Industrie 1900, 292; H. Wislicenus: „Bericht über die 46. Versammlung des sächsischen Forstvereins zu Eibenstock 1901" (Freiberg, Graz & Gerlach).

**) Vgl. Bernh. Rund: „Die Gefahren der Rauchplage und die Mittel zu ihrer Abwehr", Vortrag, Wien 1907.

***) Archiv für Hygiene, Band 57 und 59.

deihen.*) Die gasförmigen oder nebelförmigen Verunreinigungen der Luft betätigen sich als Feinde jedes lebenden Plasmas.

Während man heute in der Bekämpfung des Rußes in den Großstädten und der gesamten Industrie unter lebhafter Beteiligung der Gemeinden, der Behörden und Techniker zu einem günstigen Resultate gelangt ist, wird den Rauchsäuren noch kein so breites Verständnis zuteil.

Unsere Erörterungen gelten nicht den sichtbaren menschenbelästigenden Feststoffen des Rauches, sondern den pflanzenschädlichen sauren Rauchgasen und Säurenebeln. Denn es kann weiterhin als eine durch die Rauchschädenforschung festgestellte Tatsache gelten, daß der Rauch oder die Abgase in industriellen und gewerblichen Großbetrieben, Eisenbahnen, Ortschaften usw., so gut wie nicht durch ihren Gehalt an Ruß und anderen Feststoffen (Flugasche) die Vegetation schädigen. Vielmehr erblickt man seit Stöckhardt, v. Schröder und Reuß, Freytag, H. Ost u. a. in den Säuren des Schwefels den Hauptfeind der Pflanzen, weiterhin aber in den sauren Bestandteilen des „Hüttenrauchs" oder Fabrikrauchs überhaupt (arsenige Säure und die flüchtigen Säuren SO_2, SO_3, H_2SO_4, HCl, HNO_3, HF, SiF_4, und H_2SiF_6). Die Fluorwasserstoffsäure wurde später von Schmitz-Dumont**) bei künstlicher Nachahmung solcher Schäden als hervorragend schädlich erkannt und die fluorhaltigen Bestandteile gewisser industrieller Abgase, d. h. Fluorsilicium, Kieselfluorwasserstoffsäure und Fluorwasserstoff konnte ich bei Expertisen und im künstlichen Rauch-

*) Vgl. Rubner, a. a. O. Bd. 57, 330 flgd. — Neuerdings erregen in den Tageszeitungen die Gutachten des Prof. Dr. Kaiser in Gießen und Prof. A. H. Church in London Aufsehen, nach denen die dolomitischen oder Kalksandstein-Bauten des Kölner Domes und der Londoner St. Pauls-Kathedrale durch die ungeheuren Massen schwefliger Säure in der Stadtluft der Zerstörung anheimfallen. Church hat den Verfall durch Behandlung des Gesteins mit Barytlösung zu begegnen versucht, wie es scheint mit Erfolg.

**) Tharander forstl. Jahrbuch, Band 46 (1896), 50; vgl. H. Ost, Chemikerzeitung.

schadenexperiment geradezu als allerwirksamste Pflanzenfeinde erkennen und nachweisen.*)

Diese pflanzenfeindlichen Stoffe wirken nicht nur in verschiedenem Grade, sondern auch in ganz verschiedener Art und Weise. Das ist wichtig für eine gerechte Beurteilung verschiedener Fabriken und auch für die Gegenmaßnahmen. Eine kleine Glasfabrik, die Sulfat oder Fluoride verschmilzt, kann ungeheuer viel schädlicher sein, als eine große mit Soda oder Potasche arbeitende.

Der Art nach hebt sich die Wirkungsweise der gasförmigen schwefligen Säure von derjenigen der Nebel stark wasserlöslicher (hygrophiler) Mineralsäuren wesentlich ab.

Die ausgesprochen hygrophilen Säuren (SO_3, H_2SO_4, HCl, HNO_3, HF, H_2SiF_6 und SiF_4) dehnen ihre Wirkung weniger weit im Umkreise der Rauchquelle aus, als die schweflige Säure. Was ihnen aber an Extensität des Effekts abgeht, das kommt ihnen an Intensität der Beschädigung sämtlicher — auch der rauchhärteren Laub- und Nadelpflanzen und selbst Kräuter — zu. Sie geben mehr das Bild der typisch akuten Schäden. Werden davon nur kleinere Blattflächen betroffen, so können solche akute, mehr wie Ätzwirkungen verlaufende Beschädigungen — gewissermaßen chirurgischen oder anatomischen Verletzungen ähnlich — oft rasch und ohne merkbare Schädennachwirkung wieder ausheilen, selbst wenn die Symptome schlimm erscheinen. Um so mehr schädigen sie das Pflanzenindividuum, wenn größere Flächen der Assimilationsorgane betroffen werden, und einige Wiederholungen können dann verwüstenden Erfolg haben.

Ganz anders die schweflige Säure, die viel häufiger auftritt und sich in gasförmiger Gestalt viel weiter in der Luft umhertreibt und von der Pflanze als giftiges Gas geatmet wird.

Sie bewirkt die weit ausgedehnten chronischen Vergiftungen an den empfindlicheren und meist wertvolleren Koniferenbeständen.

Diese allgemeinen Grundzüge der Rauchschädenfrage muß ich den besonderen Ausführungen zugrunde legen.

*) Zeitschrift für angewandte Chemie 1901, 701.

Wenn aber das eingangs festgestellte Verhältnis von Zunahme und Abnahme der Rauchschäden besteht und mit dem Grade der Einführung technischer Verhütungseinrichtungen zusammenhängt, so ist die allgemeine Besorgnis und der Anspruch auf vermehrte Anstrengungen der Industrie ohne weiteres berechtigt.

Daß etwas geschehen muß, ist offenbar! Allenthalben regt man sich. Nicht als ob auch diese Gegenbewegungen ohne alte Vorgeschichte wären, keine ruhige historische Entwicklung hätten! Das Auftauchen der Steinkohle als Feuerungsmaterial hat schon im Mittelalter, in England zum erstenmal sogar schon um die Wende des XII. nach dem XIII. Jahrhundert, in Sachsen (Zwickau) etwa zur gleichen Zeit die Organe der Regierung und Polizei veranlaßt, sich mit der Fürsorge für die Reinhaltung der Luft zu befassen. Im eigentlichen Zeitalter der Steinkohle und der Industrie bis zu Stöckhardts Tagen war der Kampf gegen die Rußplage, gegen Flugstaub, gegen den „Hüttenrauch" gewendet. Große Marksteine in der späteren Geschichte der Abwehr von Rauchschäden sind vor allem die Erlasse und Bestimmungen gegen den Steinkohlenrauch und gegen die Salzsäure-Exhalationen der Alkaliwerke, die luftgesetzlichen Bestimmungen in England (alcali acts von den Jahren 1863, 1868, 1871, 1881), deren erste die gänzliche Umgestaltung der Sodafabrikation mit Errichtung der Salzsäurewerke in England und Belgien bewerkstelligte; ferner die Einrichtung zur Fabrikation der Schwefelsäure aus den Röstgasen der Metallhüttenwerke besonders in den sächsischen Hüttenwerken mit dem Bau des höchsten Schornsteins der Welt, der 144 *m* hohen Halsbrücker Esse bei Freiberg; schließlich die heutigen Versuche zur Ausgestaltung eines zweckmäßigen technisch begründeten deutschen „Luftrechtes", dessen Vorkämpfer Professor Juriſch*) in Berlin ist. Die Bewegung ist in keinem Lande bisher zum durchgreifenden Erfolg, d. h. bis zur umfassenden Gesetzesgestaltung gelangt, selbst in England nicht, wo man für

*) Eine ausführliche Zusammenfassung und Ergänzung der Abhandlungen Juriſchs ist in Buchform erschienen: Juriſch: „Das Luftrecht in der deutschen Gewerbeordnung", Berlin 1905, C. Heimanns Verlag.

Einzelfälle jene vorbildlichen Gesetze geschaffen hat. Im Deutschen Reiche stehen leider der Gestaltung eines Reichsluftgesetzes fast unüberwindliche Schwierigkeiten in den Sonderrechten der einzelnen Bundesstaaten entgegen.

Um nun ein möglichst zutreffendes Urteil über die Notwendigkeiten und Möglichkeiten der Abhilfemaßnahmen zu gewinnen, muß der Gegenstand im Sinne der drei folgenden Fragen weiter erörtert werden:

1. Welche besonderen Umstände verursachen und fördern das Umsichgreifen von Rauchschäden und welche hemmen die ungünstige Wirkung?

2. Wieweit hat man bisher a) natürliche, b) technische Schutzmittel benutzt und welche Maßnahmen sind weiterhin empfehlenswert?

3. Wieweit sind die natürlichen und technischen Schutzmittel in Gesetz und Verordnung berücksichtigt oder beachtenswert?

Nur so werden einigermaßen deutliche Leitlinien der technischen Grundlagen für Maßnahmen zur Verhütung von Rauchschäden erkennbar werden.

II. (Frage 1.) Welche besonderen Umstände verursachen und fördern das Umsichgreifen von Rauchschäden und welche hemmen die ungünstige Wirkung?

Die Grundzüge von Ursache und Wirkung im allgemeinen waren in der Einleitung dargelegt. Besonders war nachgewiesen, daß die allgemeine Schwängerung der Atmosphäre mit schwefliger Säure für die Rauchschädenfrage ganz belanglos ist. Es sind vielmehr nur lokale Koeffizienten von Einfluß. Diese möchte ich aus praktischen Gründen in gewissermaßen umgekehrter Reihenfolge, von der Pflanze durch die Atmosphäre zur Rauchquelle, erörtern.

Ungünstige (bedrohliche) und günstige (schützende) Momente.

1. Die Pflanzen selbst zeigen verschiedene Widerstandsfähigkeit gegen die Rauchsäuren. Gemeinsam ist allen Pflanzen die erhöhte Empfind-

lichkeit zur Zeit der Entfaltung neuer Blätter und Nadeln und zur Blütezeit, also in der ersten Hälfte der jährlichen Vegetationsperiode bis zum Kulminationspunkt, besonders so lange, als die Bildung der Kutikula und der Wachsschicht in der Epidermis der Blattorgane noch nicht vollzogen ist. Die praktische Erfahrung bestätigt dies stets aufs neue, denn wenigstens das Sichtbarwerden von Raucherkrankungssymptomen wird zumeist im Frühjahr oder der ersten Hälfte der Vegetationsperiode beobachtet.

Allgemein wird ferner beobachtet, daß die Koniferen im Grade der Ausdauer ihrer Benadelung weit empfindlicher gegen verdünnte schweflige Säure sind, als die Laubpflanzen, bei denen fast nur höhere Konzentrationen der schwefligen Säure und die stark hygrophilen Säuren zur sichtbaren Wirkung gelangen. Dagegen scheinen gegen letztere gerade die zarteren Laubblätter im Entwicklungsstadium, besonders bei der Buche hervorragend empfindlich zu sein. Man findet daher die chronisch verlaufenden Atmungs- und Vergiftungsschäden fast ausschließlich an Fichten- und Tannenbeständen, die zumeist akuter verlaufenden Ätzschäden sowohl am Nadelholze wie an Laubhölzern, vorwiegend Buche.

Im großen und ganzen wird dies überall beobachtet, während in vielen Einzelheiten bezüglich der Resistenzfolge verschiedener Nutzpflanzen die Angaben gewissenhafter Beobachter häufig weit auseinandergehen. Auch die gleiche Pflanzenart zeigt besonders bei den chronischen Atmungsschäden oft individuell sehr verschiedene Widerstandsfähigkeit. Es ist hier aber nicht der Ort zur Besprechung von weiteren Einzelheiten.

Die Berücksichtigung der größeren Widerstandsfähigkeit der Laubholzpflanzen — in beschränkterem Maße auch der Lärche und Kiefer — gegenüber der Fichte und Tanne hat in Sachsen und in einzelnen anderen Rauchgebieten zu umfassenden waldbaulichen Abwehrversuchen geführt, die im nächsten Kapitel kurz besprochen werden müssen.

Die Luftverunreinigung durch benachbarte Rauchquellen oder

industrielle Ortschaften bei der Forsteinrichtung aber geradezu als Standortsfaktor in Anrechnung zu bringen, dürfte von der großen Mehrzahl der Forstleute als allzuweitgehender Rückzug der Forstwirtschaft vor der Industrie mit Recht angesehen werden.

2. Die eigentlichen Standortsfaktoren sind natürlich, wie für das allgemeine Gedeihen, so auch für die Widerstandskraft gegen Rauch entscheidend. Zunächst ist es ja so gut wie selbstverständlich, daß jede Pflanzengattung nur da kräftig gedeihen und volle Resistenz erlangen kann, wo die Gattung ihre spezifisch normalen Vegetationsbedingungen findet. Kulturtechnische Fehler in der Bestandsgründung und Bodenpflege können die Widerstandsfähigkeit bedeutend mindern oder vernichten. Auf Täuschungen und Fehler in dieser Hinsicht stützen auch häufig mit Erfolg bei der Klageführung die Sachwalter der beklagten Rauchquellen ihre Gegenbeweisführung.

Optimale Standortsverhältnisse, für jede Pflanzengattung individuell verschieden, bilden auch gegen Rauchwirkung, wie gegen entomologische und bakterielle Schädlichkeiten, ein hervorragend schützendes Moment.

a) Der Boden.

Geringe Bodenbonitäten, d. h. physikalisch und chemisch minderwertige Bodenbeschaffenheit, für die Pflanzengattung spezifisch ungeeigneter Boden, vor allem aber ungenügender, übermäßiger oder abnorm wechselnder Wassergehalt des Bodens, schaffen eine Prädisposition für Raucherkrankung, darunter am meisten der Wassermangel. Die Organe der Transpiration und Respiration, die Blattorgane sind es ja, die zuerst unter Trocknis zu leiden haben und an denen die Folgen stärkerer Trocknis allein in ganz ähnlicher Weise, wie Rauchschäden — nur meist über die ganze Pflanze gleichmäßiger verteilt und unabhängig vom Orte der Rauchquelle — zuerst bemerkbar werden.

Nur in bescheidenem Maße und überhaupt nicht immer lassen sich diese Bodenfaktoren im günstigen Sinne beeinflussen. Wir sind groß angelegte Versuche nach dieser Richtung aus einem der stärkst beräucherten Staatsforstreviere Sachsens (Revier Lauter)

bekannt. Dort hat der bisherige Revierverwalter, Oberförster Grohmann, mit besonderen Mischkulturen von Nadel- und Laubholz geradezu durch Hebung der Bodenfrische der Rauchwirkung entgegenzutreten versucht und wie es scheint, gewisse Erfolge erzielt. Allein ob sich, rein wirtschaftlich betrachtet, solche forstliche Maßnahmen rechtfertigen lassen, erscheint zunächst fraglich.

Das Gleiche mag von den Versuchen zur Bodenverbesserung durch Düngung im Walde (nicht nur im Saat- und Pflanzkamp, sondern gerade für Freiland-Kulturflächen) — Versuche, die von mehreren Vertretern der forstlichen Praxis auch gegen Rauch empfohlen worden sind — gelten.

b) Die Luft (klimatische Situation).

a) Von der Höhenlage abhängige Faktoren.

Lufttemperatur und absoluter Wassergehalt scheinen nicht je für sich Einfluß auf die Rauchempfindlichkeit zu haben, sondern im Zusammenwirken. Über die Bedeutung dieser Koeffizienten im einzelnen bei natürlichen Verhältnissen ist wenig bekannt, obgleich neuere botanische Untersuchungen durchaus sicher erwiesen haben, daß die Assimilationstätigkeit beim Übersteigen der Optimaltemperatur sehr stark herabgesetzt wird.*) Die Rauchempfindlichkeit steigt und fällt aber mit der Assimilationstätigkeit. (Vgl. hierzu weiter unten die Ausführungen unter II. 2. d Einfluß des Lichts.)

Wohl aber ist die relative Feuchtigkeit der Luft und die Niederschlagsmenge von größtem Einfluß. Beide nehmen mit zunehmender Höhenlage stark zu. Vom Königl. Sächs. meteorologischen Institute wird für Sachsen eine Zunahme der Niederschlagsmenge von 49,3 *mm* für je 100 *m* Steigung angegeben.**) Indem die Niederschläge die lokalen Gasströme

*) Vgl. Blackmann und Mathaei: „Proc. Roy. Soc." 1905, 77. 401 bis 460. Mathaei: „Philos. transact. of the royal soc. of London" 1904, 197, 47. L. Jost: „Biologisches Zentralblatt" XXVI (1906), 225: „Über die Reaktionsgeschwindigkeit im Organismus."

**) Schreiber: „Bericht über die 42. Versammlung des Sächsischen Forstvereins in Zwickau" 1897, S. 53.

auf die Pflanzen herabziehen, bevor sie sich genügend verstreut haben, erhöhen sie die Gefahr beträchtlich. Das den Blattorganen anhaftende flüssige oder feste Wasser (Rauhfrost, Schnee) absorbiert Rauchsäuren, besonders wenn der Rauch selbst reichlich Wasserdampf oder saure Nebel mit sich führt. Bodenfeuchtigkeit und Luftfeuchtigkeit sind im entgegengesetzten Sinne mitbestimmend. In trockener Luft ist die Pflanze, wie es scheint, wesentlich widerstandsfähiger als bei gehemmter Transpiration in feuchter Luft.

β) Sonstige klimatische Faktoren.

Als Überträger des Giftes von der Rauchquelle zur Pflanze sind natürlich die Luftströmungen von ausschlaggebender Bedeutung. Aber diesen Einflüssen ist mit exakten Untersuchungen am wenigsten beizukommen. Dennoch liegt eine wertvolle eingehende theoretische Arbeit eines Ingenieurs vor, der sich besonders mit der Frage der technischen Gasmischungsvorgänge befaßt hat: Studien des Norwegers J. Isaachsen (jetzigen Direktors einer großen Maschinenfabrik in Braunschweig) „Über das Verhalten der Schornsteingase nach dem Verlassen des Schornsteins".*)

Diese Arbeit untersucht die Koeffizienten der Verdünnungsvorgänge in der freien Luft auf der Basis besonderer Studien über die Elemente einer Mischungslehre. Neben den inneren eigenen Koeffizienten der Bewegungsenergie, der Diffusion und des Auftriebes der Essengase, werden dort die äußeren Einflüsse der typischen Formen der Luftbewegung — außer der Windstille die einflußreichen Horizontalbewegungen (Wind), die aufsteigenden und die für lokale Verhältnisse seltenen absteigenden Strömungen — auf den Verlauf (die Dauer) der Verdünnungsmischung ergründet. Auf die Wiedergabe vieler wichtiger Einzelheiten muß hier verzichtet werden. Die Anwendung dieser theoretischen Studien ergibt mit einigen Ergänzungen folgendes:

Bei Windstille tritt die Verdünnung der Rauchgase ungemein langsam ein. Allerdings führen die lebendige Kraft der Gase und der Auftrieb möglichst ruß- und staubfreie heiße Gase

*) „Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes", 81, 169. Berlin 1902.

in hohe Luftschichten ein und können demnach — wenigstens in der Ebene — einen wesentlichen Schutz für die Vegetation der Umgebung bedeuten. Allein, da die schädlichen Gase beim Abkühlen weit schwerer als Luft werden, bieten Auftrieb und Diffusion nicht mehr den Schutz, zumal wenn die Rauchquelle in ein Tal versenkt ist und die Talränder nicht wesentlich überragt. Im Talkessel können sich in kurzer Zeit die sauren Essengase so anreichern, daß sie gefährlicher werden können, als wenn sie vom Wind direkt in die Pflanzenbestände hineingetragen werden. Überragt die Esse die Talhänge, so kommen die den Talzug kreuzenden Strömungen der oberen Luftschichten dennoch nicht völlig schützend zur Geltung, weil die quer darüberströmenden Winde Saugwirkungen im Tale auslösen. Tiefe enge Talzüge können in gewissem Grade geradezu wie eine Verlängerung des Schornsteins wirken.

Die seltenen sinkenden Strömungen kommen kaum — noch weniger wie die direkt aufsteigenden — in Betracht, erstere nur in ganz geringem Maße in ungünstigem, letztere in günstigem Sinne.

Den Horizontalbewegungen kommt bei manchen Windarten — so sehr es bei oberflächlicher Betrachtung anders aussieht, nur eine ungenügende zerstreuende Schutzwirkung, hingegen aber die Vermittlerrolle bei der Übertragung des Giftes zu. Gleichmäßig stark (oder schwach) strömender Wind hat im Gegensatz zu springenden rasch wechselnden Strömungen eine u. U. sehr geminderte Verdünnungswirkung. Selbstverständlich findet beim Austritt der Rauchgase an die Luft zunächst eine vielleicht vielfache Verdünnung statt. Diese nimmt aber vom Moment des Eintrittes paralleler Strömung und gleicher Geschwindigkeit der Gasbestandteile und Luft an rasch ab bis zu geringem Grade, falls nicht wirbelbildende Hemmnisse sich der Strömung entgegenstellen. Es kann in diesem Falle die zunächst erreichte Verdünnung auf große Strecken im wesentlichen unverändert bestehen bleiben. Nur wirbelbildende Hemmnisse helfen die Gefahr mindern. Man überschätzt demnach gewiß in vielen Fällen den günstigen Einfluß

des Windes. Wie z. B. Cl. Winkler*) für den Rauchstrahl quadratischen Rückgang der Säurekonzentration ansetzt, so findet man diese Idealschätzung in Gutachten häufig. Weiter folgt daraus, daß z. B. die Phalanx vorgelagerter Bäume einen beträchtlichen Schutz für die dahinter liegenden Bestände auf ebenen Flächen bilden kann, aber natürlich nur solange, als der Wind nicht schräg von obenher die Bestandsränder überströmt. Es ist demnach in jedem Falle falsch, in der Nachbarschaft oder inmitten von Waldbeständen hohe Schornsteine zu errichten. Aber gegen die allgemein verbreitete Meinung, daß hohe Schornsteine stets ein schützendes Moment bilden, muß ich weiter unten noch ausdrücklich Stellung nehmen.

Unter den horizontalen Luftströmungen herrschen am meisten die westlichen und südwestlichen in Mitteleuropa vor. Außer ihrer hohen Frequenz bilden ihr hoher Feuchtigkeitsgehalt und ihre meist gleichmäßige Strömung hervorragend ungünstige Momente. Sie führen den Rauchstrahl oft rasch und ohne genügende Verwehung seitlich in die Pflanzenbestände hinein.

c) Man hat ferner auch mit einem gewissen, aber wenig bekannten Sättigungsvermögen der Luft für Säuren, d. h. mit dem Gehalt an Ammoniak und ähnlichen basischen Gasstoffen usw. zu rechnen. Doch kann man annehmen, daß dies für die schweflige Säure nur wenig in Betracht kommt, weil ihr gegenüber die Nitrat- und Nitritbildung in der Luft die Vorhand haben. Eine beträchtliche Schutzwirkung aus dem Sättigungsvermögen abzuleiten, wie dies gelegentlich geschieht, ist jedenfalls nicht gerechtfertigt. Die Geschwindigkeit der Oxydation der schwefligen Säure zu Schwefelsäure in der Luft kommt meist wenig in Betracht, weil einerseits die völlig in der Luft aufgelösten Schwefelsäuredämpfe nicht wesentlich anders wirken werden, wie die schweflige Säure, andererseits aber die Umwandlung in Schwefelsäure bis zum Auftreffen auf die Pflanzen zumeist nur in geringem Grade vollzogen sein mag. Es

*) „Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes", Sitzung vom 6. Februar 1899, S. 43.

könnte also hier allenfalls nur das Verhältnis der Oxydationsgeschwindigkeit zur Dauer der Strömung von der Rauchquelle zur Pflanze in Betracht kommen.

d) Als weiterer klimatischer Helfer für das Zustandekommen von Abgasschäden ist das Licht schließlich zu erwähnen.

v. Schröder*) und Hartig**) haben schon beobachtet, daß die Wirkung der schwefligen Säure mit der Beleuchtungsintensität zunimmt und bei Lichtmangel abnimmt. Ich habe später in ausführlichen Versuchen nachweisen***) können, daß wenigstens sichtbare Beschädigungen an jungen Fichten im Dunkeln und im Winter, also allgemein bei ruhender Assimilation, nicht auftreten, obgleich eine Steigerung des Schwefelgehaltes nachweisbar war, daß dagegen im diffusen Tageslicht und besonders im Sonnenlicht die Beschädigung rasch bis zur Tötung gehen kann. Wieler†) glaubt, daß die Wirkung des Lichtes auf die vom Licht abhängigen Funktionen der Spaltöffnungen zurückzuführen sei, setzt sich aber damit in Widerspruch mit den experimentellen Ergebnissen.

3. Die relative Lage der Rauchquelle zur Vegetation.

So unmöglich es fast erscheinen möchte, in der Beurteilung dieser Situationskoeffizienten zu exakten Schlüssen zu gelangen, so zweifellos ergeben sich folgende Regelmäßigkeiten, die bei ihrer enormen Wichtigkeit nicht übergangen werden können. Es handelt sich um die Abschätzung des Einflusses der Entfernung, der Richtung, beziehungsweise der zugehörigen Windfrequenz, und der Terraingestaltung (Form und Lage der „Fangfläche"). Diese Situationsfaktoren, in Verbindung mit den Zustandsfaktoren für die Rauchquellen, können sogar zur annähernden Berechnung der Anteile verschiedener Rauchquellen an einem konkreten Schaden in eine

*) v. Schröder-Reuß: „Beschädigung der Vegetation durch saure Gase", S. 76 (Berlin 1883, P. Parey).

**) Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift 46 (1896), S. 252.

***) Tharander forstliches Jahrbuch Band 48 (1898), S. 152.

†) „Untersuchungen über die Einwirkung schwefliger Säure auf die Pflanze", S. 41 (Berlin 1905, W. Springer).

Taxationsformel zusammengezogen werden, die ich früher vorgeschlagen *) und auch in verbesserter Form als Experte mehrfach angewendet **) habe.

a) Dem Abstand der Rauchquelle vom Pflanzenbestand kann man nicht die schützende Bedeutung beimessen, die man in Gutachten meist schätzungsweise viel zu hoch annimmt. Es ist dies allerdings der am meisten anfechtbare Faktor. Die oben unter II, 2b) β) besprochene Verdünnung durch den Wind kann bei ungehemmter Strömung weit unter der quadratischen Reihe, ja unter einfacher Proportionalität mit der Entfernung bleiben. Der Einfluß der Distanz ist höchstens in linearer Dimension abzuschätzen, und zwar in bezug jeweils entweder auf den Rand oder die Mitte der Schaden- oder Fangfläche in der Richtung der vorherrschenden Windströmung von der Rauchquelle.

b) Die Richtung hat für akut schädigende Abgase weniger Bedeutung als bei verdünnten SO_2-Gasen, die an Koniferen die chronischen Schäden erzeugen. Erstere können schon bei kurzer Bestreuung überall im Kreise um die Rauchquelle herum sichtbare Beschädigungen hervorrufen; für die letztere Art der Rauchgase ist dagegen das Rauchschädenbild meist nur in der Richtung der vorherrschenden Windströmungen erkennbar. Die östliche und nordöstliche Lage zur Rauchquelle ist in Mitteleuropa infolge der mit 35 bis 40 % aller Windströmungen — einschließlich Windstillen — auftretenden Südwest- und Westwinden die meist gefährdete.

c) Die Terraingestaltung ist maßgebend für die Ausdehnung der Rauchschäden.

Sowie die Essenmündung die Pflanzenbestände einigermaßen überragt, so wird die mit Pflanzen einer Art und gleichen Alters bestockte Fläche, die vom Rauchkegel betroffen werden kann, in der Ebene eine elliptische Idealgestalt haben. Ist die Essenmündung niedriger, so bildet der Bestandsrand einen Schutzmantel

*) Zeitschrift für angewandte Chemie 14 (1901), S. 707.

**) „Gutachten für das Königl. sächsische Landgericht Zwickau über Rauchschäden im Wildenfelser Walde". Als Manuskript gedruckt, S. 15.

für die dahinter geborgenen Bestände, aber eine ungenügend entsäuerte Rauchquelle frißt allmählich in die Bestände hinein.

Auf geneigter Fläche finden zwar bekanntlich nicht mehr, sondern etwa ebensoviel Bäume Platz, wie auf ihrer Horizontalprojektion, aber solche an Talhängen stehende Bestände sind gegen einen im Tale stehenden Schornstein viel stärker exponiert, als in ebener Lage. Fabriksanlagen in Tälern bilden deshalb natürlich für empfindliche Pflanzenbestände eine ungeheuer viel größere Gefahr, als solche in der Ebene. Gewöhnliche Steinkohlenfeuerungsgase werden da den mit Fichtenwald bestockten Hängen schon sehr gefährlich, wenn Verhütungsmaßnahmen unterlassen werden.

4. Die Zustandsfaktoren der Rauchquellen selbst sind, als die Ursache der Rauchschäden, etwa in folgendem Sinne bestimmend für den Verlauf und die Gegenmaßnahmen.

a) Die Gesamtmenge der Abgase hat nur Einfluß auf die räumliche Ausdehnung, kaum aber auf die Intensität der Schäden oder nur, wenn bei Windstille eine im Tale versenkte Rauchquelle die Luft allmählich mit Rauch mehr und mehr erfüllt. Für die Intensität ist zunächst maßgebend die

b) Beschaffenheit der Abgase nach ihrer qualitativen und quantitativen Zusammensetzung.

Die Konzentration oder der Verdünnungsgrad, d. h. das Verhältnis der schädlichen zu den relativ indifferenten Bestandteilen, ist für die Wirkung von entscheidendster Bedeutung, denn je mehr saure Bestandteile auf 1 *cbm* Rauchgase, desto schwerer fällt es dem Winde, solche hochkonzentrierte Gase bis zum Unschädlichkeitsgrade zu verdünnen, desto länger ist der Weg und die Zeit, bis dieses Ziel erreicht ist. Wo liegt aber diese Grenze? Das ist wiederum eine ungemein schwierig oder kaum lösbare, aber um so wichtigere Frage, lösbar nur in gewissem Grade und unter gewissen Voraussetzungen.

Schon Stöckhardt, dann v. Schröder, Wieler, Sorauer und Ramann und ich haben der Frage durch das Experiment beizukommen versucht. Als Leitpflanze bei diesen „künstlichen Rauchschäden" diente zumeist die Fichte und mit Recht, denn sie ist die am besten verwertbare und gegen Rauch typisch

empfindliche Holzpflanze. Die früheren Experimentatoren haben mit sehr primitiven Hilfsmitteln gearbeitet und, da die Versuchspflanzen dabei allzuwenig naturähnlichen Versuchsbedingungen ausgesetzt waren, harmonieren die Ergebnisse allzuwenig untereinander und mit den Erfahrungen in der Praxis.

Bisher gilt meist Stöckhardts und v. Schröders Beobachtung als Grundlage, wonach schon ein Raumteil schwefliger Säure in einer Million Raumteilen Luft nach 235 Einzelräucherungen in kleinen Glaskästen in 60 Tagen alle Merkmale chronischer Schäden an der Fichte hervorbrachte. Ich habe später mehrere Jahre lang zum Teil mit sehr dankenswerter Beihilfe der Assistenten Dr. H. Sertz und Dr. F. Schröder Versuche in einem besonders konstruierten Rauchversuchshaus,*) das die Versuchspflanzen einem nach Quantität und Gehalt annähernd meßbaren säurebeladenen, stetig erneuerten Luftstrome, also unter etwas naturgetreueren Bedingungen aussetzte, ausgeführt und bin dabei bisher zu dem Resultate gelangt, daß

> Gase mit einem Raumteil schwefliger Säure in 500 000 Raumteilen indifferenter Gase, d. i. 0,0002 Volumenprozent erst im Verlaufe einer ganzen Vegetationsperiode an jungen Fichten deutliche chronische Erkrankung hervorrufen. Einzelne Exemplare bleiben dabei noch vollständig lebenskräftig, so daß man annehmen muß, daß in der Natur mit dieser Verdünnung der Unschädlichkeitsgrad erreicht ist.**)

Berücksichtigt man, daß in der Praxis solche anhaltende Bespülung mit sauren Rauchgasen kaum vorkommt, daß diese vielmehr nur im Verhältnis der in der gefährdeten Richtung wehenden Winde geschieht, so würde man — Proportionalität der Wir-

*) Tharander forstliches Jahrbuch, Band 48 (1898), S. 146.

**) Zeitschrift für angewandte Chemie 1901, S. 701.

kungen bei so großen Verdünnungen vorausgesetzt — bei 50 % derartig herrschenden Strömungen die annähernd gleiche Wirkung erst von der doppelten Konzentration 1 : 250 000, bei 33 % erst bei der dreifachen 1 : 170 000 zu erwarten haben. Die Größenordnung der unschädlichen Verdünnung für schweflige Säure könnte man also mit rund 1 : 200 000 oder 0,0005 Volumprozent*) angeben. Bis die Rauchgase auf empfindliche Pflanzenbestände auftreffen, müßten sie also diesen Verdünnungsgrad überschritten haben, und zwar entschieden überschritten haben, wenn man den Grundsatz der mehrfachen Sicherheit auch bei der Verhütung dieser Gefahr gelten zu lassen hat.

Läßt man Luft mit etwa 0,001 Volumprozent SO_2, d. i. 1 : 100 000, auf die Fichte einwirken, so beobachtet man im Verlauf weniger Wochen, ja einiger Tage schon, schwere Schäden, und die Konzentration 1 : 10 000 tötet junge kräftige Fichten sicher in wenigen Tagen, die Konzentration 1 : 2000 in wenigen Stunden. Letztere Konzentration entspricht ungefähr dem Gehalt der gewöhnlichen Steinkohlenfeuerungsgase innerhalb der Schornsteine, bei einem mittleren Schwefelgehalt der Kohle von 1 %, und überschreitet auch die Grenzzahl, bei der für Mensch und Tier das Atmen sehr erschwert wird (0,04 %), bez. das Leben überhaupt unmöglich werden soll (0,05 %). Dabei kann allerdings nicht übersehen werden, daß unter Umständen ein größerer Anteil des verflüchtigten Schwefels in gebundener unschädlicher Form entweicht, nämlich als Ammonsulfat, wenn z. B. die Kohle reichlich ammoniakbildenden Stickstoff enthält und nicht mit wesentlichem Sauerstoffüberschuß verbrannt wird.**) Wie groß dieser Anteil ist, läßt

*) Nach Rubner a. a. O. Band 57, S. 330, Band 59, S. 130, schädigt auch dieser Gehalt noch die Koniferen in den Großstadtgärten.

**) Vgl. die soeben erschienene Notiz von Dennstedt, Chemikerzeitung 1907, II, 550. Eine so große Bedeutung, wie von seiten des Verfassers angenommen wird, scheint mir aber nur ausnahmsweise diesem an sich günstigen Umstand beigemessen werden zu können.

Betriebsart	Abgase (Zusammensetzung nach Volumprozenten im Schornstein)											
	wesentlich unschädliche normale Rauchgase				schädliche, ausgesprochene saure							
					allgemeine häufige		besondere				seltene ausnahmsweise	
	N	O	CO_2 (CO)	H_2O	SO_2 + SO_4 H_2SO_4	HCl	Cl	HF	SiF_4 und H_2SiF_6	N Oxyde und Säuren	NH_3	sonstige
1. Holzrauch als unschädlicher „Normalrauch"	.	.	.	.	—	—						
2. Gewöhnl. Steinkohlenfeuerungsrauch:												
a) von Dampfkesselfeuerung .	77,41	10,13	8,73 (—)	4,70	0,063	0,005						
b) von Hausfeuerung . . .	79,50	8,00	12,50 (—)	?	0,04	?						
c) Großstadtluft in Berlin nach Rubner	—	—	0,04	—	0,00035 bis 0,00053	?						
3. Schwefelsäurefabriken:												
a) Kammersystem vor dem Gay Lussacturm .	.	.	.	.	0,23							
hinter dem Gay Lussacturm	.	.	.	.	0,13					.		
b) Kontaktsystem					wechselnd u. U. mehr als bei Kammersystem							
c) Zentralschornstein der Halsbrücker Hütten					0,144			?	?			

4. Kupfererzverhüttung: Vorröstöfen	.	.	.	.	1,7							
Guträstöfen	.	.	.	.	0,67							
Pyritröstöfen	81	10			8,5 genutzt 0,45							
5. Sulfitzellulosefabrik	.	.	.	.	.							
6. Glasfabrik mit Sulfatbetrieb und Siemens-Regenerativheizung	.	.	.	.	b. Anheizen 0,089 b. Schmelzen 0,443	.						
7. Ultramarinfabrik	.	.	.	.	3,5 0,5 (—)							
8. Ziegelringofen	68,44	8,96	7,77	15,7	0,074	0,023		0,07				
9. Töpfereien (keramische u. Emaillierwerke, Glasur)	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
10. Trübglasfabrikation	.	.	.	.	0,06	.			viel SiF_4			
11. Alkaliwerke					.	nach „Entsäuerung" 0,072						
12. Superphosphatfabrik				viel				0,045				
13. Lokomotivenrauch (nach Thörner)	49,39	6,30	5,41 (—)	40,86	0,039	0,004				.		
14. Salpetersäurewerke, Luftstickstoffabrik. Sprengstoffindustrie										.		
15. Braunkohlenschweelerei, Leimfabr.											.	H_2S
16. Bleiweißfabrik												Essigsäure

sich allerdings nur annähernd aus der jeweils vollständigen Analyse der Kohle ermitteln.

An diesen Zahlen muß ich nach meinen wiederholten Versuchen und auch nach den Beobachtungen in der Praxis festhalten, bis etwa noch vollkommenere Versuchseinrichtungen noch exaktere Grundlagen ergeben würden. An der Größenordnung, auf die es ja im wesentlichen ankommt, wird sich kaum etwas ändern. Die Wichtigkeit dieser Grundlage aber macht es mir wünschenswert, nochmals mit vervollkommneter Einrichtung die Versuche zu wiederholen. Leider fehlt es aber an Mitteln zur Herstellung eines einwandfrei konstruierten Rauchversuchshauses, das ich nach den bisherigen Erfahrungen im Sinne habe.

Die starken hygrophilen Mineralsäuren habe ich in Form feinverteilter saurer Nebel, die zweihundertel normalen Lösungen entsprachen, jedesmal auf eine Hälfte der durch eine Papierwand mit Drahtrahmen geteilten Versuchspflanzen einwirken lassen, um die geschonte Hälfte als Vergleichsmaterial zur Ausschaltung individueller Verschiedenheiten zu haben. Es ergab sich, daß die Salzsäure die relativ geringste, die Schwefelsäure die mittlere, Fluorwasserstoff- und vor allem Kieselfluorwasserstoffsäure die stärkste akute Schädigung vollbrachte.*)

Will man nun die Schädlichkeit verschiedener Rauchquellen nach ihrer qualitativen und quantitativen Beschaffenheit gerecht beurteilen, um daraus etwa Ansprüche an die Einführung von Verhütungsvorrichtungen abzuleiten, so muß man sich zunächst vergegenwärtigen, daß die Beschaffenheit der Abgase verschiedener Betriebsarten keine vollkommenen Regelmäßigkeiten aufweist und daß demnach das Schema sehr vom Übel sein kann, wenn es nicht auf die naturgemäß oder sachgemäß begründeten Hauptunterschiede der Betriebsarten sich beschränkt und die Berücksichtigung aller Übergangs- und Abänderungsformen zuläßt.

Immerhin gibt es Typen von Abgasen und Betriebsarten, die ich nach einigen mir aus der Literatur oder eigenen Bearbeitungen bekannt gewordenen Beispielen in der vorstehenden Tabelle (S. 158/59) zur Übersicht zusammenstellen möchte.

*) „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1901, S. 701.

An dem oben angegebenen Maßstabe des unschädlichen Verdünnungsgrades (0,0005 Volumprozent) gemessen, erscheinen die in der Tabelle aufgeführten Beispiele von Rauchquellen — im Gegensatze zum ganz unschädlichen Holzrauche — sämtlich ungemein pflanzenschädlich, allerdings nur dann, wenn diese „Zustandsfaktoren" mit ungünstigen „Situationsfaktoren" zusammenwirken. Das Zustandekommen von Rauchschäden ist gewissermaßen an das Produkt beider Faktoren gebunden.

Selbst die Berliner Großstadtluft, deren Säuregehalt auf SO_2 berechnet den angegebenen Unschädlichkeitsgrad eben erreicht, soll ja Koniferen nicht gedeihen lassen. Demnach kann die Anforderung an die Verdünnung in jener Zahl jedenfalls nicht zu hoch bemessen sein.

Der gewöhnliche Steinkohlenfeuerungsrauch erfordert eine mindestens 100fache Verdünnung in der Luft vor dem Auftreffen auf die gefährdeten Pflanzenbestände. Diese Aufgabe erfüllt aber die natürliche Verwehung in der Atmosphäre nur bei ganz günstigen Situationsfaktoren. Mir sind besonders aus Sachsen mehrere Fälle bekannt, wo einfache industrielle Feuerungsanlagen in Schadenersatzprozesse verwickelt sind, darunter eine große Papierfabrik (ohne Sulfitzellulosefabrikation), die — sehr ungünstig in einem mit Fichten bewaldeten Talkessel belegen — große Waldbestände nur durch die Dampfkesselfeuerung mit Zwickauer Steinkohle *) verwüstet und zu enormer Schadenersatzleistung herangezogen wird.

Bei einer anderen großen Papierfabrik mit Sulfitzellulosefabrikation hat Herr Forstrat Gerlach in Waldenburg in Sachsen mittels seines zu diesem Zwecke besonders eingerichteten Aspiratorapparates und mit „Bromitlauge", die in meinem Institut hergestellt und nach Anwendung daselbst sorgfältigst untersucht wurde, mehrmals noch in der Entfernung von 450 bis 1200 *m*, bezw. 2000 *m* und 1000 bis 1500 *m*, in der Luft 0,000015 bezw. 0,0497 und 0,00154 Volumprozent SO_2 feststellen können. Die ursprüng-

*) Mit durchschnittlich 1,4 % „schädlichem" Schwefel, über 2 % Gesamtschwefel.

liche Konzentration an der Rauchquelle ist nicht bekannt. Aber hier ist die schweflige Säure in der Entfernung der exponierten Pflanzen noch in gefährlicher Höhe in mehreren Fällen gefunden worden.

Die Abgase der Glasfabriken mit Sulfatbetrieb führen natürlich sehr wechselnde Mengen von schwefliger Säure (Gesamtazidität!) mit sich, und dieser Umstand steht der Einführung von Entsäuerungsanlagen im Wege. Die Säure gelangt wesentlich während des Schmelzprozesses — also gerade wenn die Bläsertüren des Ofens geschlossen sind und von großem Luftüberschuß im Ofen keine Rede sein kann — in die Atmosphäre, die dann eine etwa 800fache Verdünnung zu vollbringen hätte.

Die Abgase von den Gay-Lussac-Türmen der Schwefelsäurekammern bedürfen nach ihrem ursprünglichen Zustande einer 200- bis 400fachen Verdünnung!

Röstanlagen der Metallhüttenwerke sind beim Verlassen der Schornsteine etwa 1000- bis 3000fach zu hoch säurehaltig! Trotzdem haben solche Gase nur knapp ¼ bis ⅓ des Säuregehaltes, der für die Nutzung zur Schwefelsäurefabrikation erforderlich wäre.

Ultramarinfabriken, die zumeist wohl noch des schwankenden Säuregehaltes wegen wie Sulfatglasfabriken ohne Entsäuerungsanlagen arbeiten, stellen der Atmosphäre die in Tälern wenigstens unerfüllbare Aufgabe, die Abgase mit einer vieltausendfachen Menge Luft (1000- bis 7000-fach) unschädlich zu machen.

Die Betriebe der einfacheren keramischen Industrie (Ziegeleien,*) Töpfereien, Emaillierwerke) sowie die Superphosphatfabriken, vollbringen durch Schwefelsäure, Salzsäure, Chlor und zum Teil besonders durch die außerordentlich gefährlichen Fluorverbindungen ihre typisch akuten Ätzschäden, die bei un-

*) Vergl. die Broschüre des Deutschen Tonindustrievereins „Sind Ringofengase den Pflanzen schädlich", Berlin 1903, Verlag der Tonindustrie-Zeitung; bes. S. 105 u. ff.

günstiger Situation auch durch gute Entsäuerungsanlagen nicht zu verhüten sind.

Eine ganz eigenartige Stellung unter diesen Typen nehmen die Bahnanlagen ein. Während die Bahnhöfe mit ihren zahlreichen stehenden und beweglichen Rauchquellen stark industriellen Ortschaften vollkommen vergleichbar sind und in der Tallage wie diese die Koniferenbestockung der Hänge chronisch schädigen, übt die fahrende Lokomotive auf der Strecke meist nur ganz geringfügige akute Verletzungen an Laub oder Nadeln innerhalb einer kaum 100 *m* breiten Zone aus. Diese Eigentümlichkeit erklärt sich teils aus der Selbstbewegung der Rauchquelle, besonders aber aus der Beschaffenheit der Lokomotivgase, die nach Thörner*) nur Schwefelsäure, aber keine schweflige Säure enthalten sollen.

Wir sehen also, daß sich 3 Hauptgruppen schädlicher Betriebe herausheben:

1. Die Steinkohlenfeuerungsanlagen a) der Ortschaften, b) der Industrie und c) der Bahnen, alle — mit Ausnahme der fahrenden Lokomotiven auf der Strecke — durch verdünnte schweflige Säure wirksam und hauptsächlich chronische Schäden erzeugend (Beispiele siehe Tabelle Nr. 2).

2. Die gewerblichen und industriellen Anlagen mit besonders hochkonzentrierten Schwefelsäureabgasen (Tabelle Nr. 3 bis 7).

3. Die industriellen Betriebe mit besonderen, stark mineralsauren Abgasen (Tabelle Nr. 8 bis 15).

Auf Grund dieser Zusammenstellungen läßt sich nunmehr die Frage 2 erledigen:

III. (Frage 2.) Wieweit hat man bisher a) natürliche, b) technische Schutzmittel benutzt, und welche Maßnahmen sind weiterhin empfehlenswert?

Die abstrakte Betrachtung der im vorigen Abschnitte zusammengestellten natürlichen Gefahr- und Schutzmomente könnte leicht über die Hemmnisse täuschen, die der Vermeidung der erkannten Schadensursachen und der Ausnutz-

*) „Stahl und Eisen", 1889, Nr. 10.

ung der natürlichen günstigen Momente entgegenstehen. Wenn man diese in der Praxis des Pflanzenbaues, in der Technik, in Gesetz und administrativer Verordnung bisher unzureichend oder lückenhaft berücksichtigt hat, so ist das in der bisherigen Unklarheit der Anschauungen, in den außerordentlichen Schwierigkeiten der Beurteilung im konkreten Einzelfalle, in der Vielseitigkeit der Erscheinungen, in der Unsicherheit der Abwägung aller im besonderen Falle berührten wirtschaftlichen Interessen der Parteien und der Allgemeinheit, schließlich nur zum Teil in technischen Schwierigkeiten begründet. Da der land- und forstwirtschaftliche Pflanzenbau unter den heutigen intensiven Bewirtschaftungsverhältnissen nur ganz ausnahmsweise imstande ist, mit den industriellen Abgasen oder Rauch als gegebenem Standortsfaktor zu rechnen, und aus unmittelbar zwingendem wirtschaftlichen Anlaß alle optimalen Gedeihensbedingungen schon möglichst berücksichtigt, so fällt naturgemäß die ganze Last besonderer Verhütungsmaßnahmen auf die Schultern der Urheberin der Rauchschäden, der Industrie, die nur ausnahmsweise ein direktes wirtschaftliches Interesse bei solchen manchmal kostspieligen Veranstaltungen hat, vor allem solange das Versuchsstadium noch überschritten ist. In Deutschland wenigstens haben diese Schultern schon viel zu tragen an der Rücksichtnahme auf die Allgemeininteressen nach den gewerbepolizeilichen Ansprüchen, an der Arbeiterfürsorge und anderem — mit dem für die Allgemeinheit allerdings erfreulichen Endergebnisse, daß unsere Industrie nur mit einer durchschnittlich außerordentlich hochgehobenen Intelligenzleistung gedeihen kann, daß das Minderwertige mehr und mehr ausgeschaltet wird und daß die Lebenshaltung der Arbeiter ganz bedeutend gehoben ist.

Dieser lebensvolle Organismus unserer Industrien, der tatsächlich am meisten für die Hebung des allgemeinen Wohlstandes leistet, darf nicht durch unvollkommene mechanische Bandagen schematischer Verordnungen und Gesetze so eingeschnürt werden, daß seine gesunde kräftige Weiterentwicklung gehemmt wird. Gute organische Gesetze, die den technischen Bedürfnissen

sich fortschreitend anzupassen imstande sind, werden ihn dagegen nur fördern, und da in den hochstehenden Kulturstaaten der Organismus der industriellen Produktion bereits zu kräftigem Mannesalter erwachsen ist, so ist er auch einer naturgemäßen Selbstzucht nach organischen Gesetzen fähig und verträgt technisch zweckmäßige Einschränkungen.

Nachgerade sind die Entschädigungssummen, die freiwillig oder erzwungen von der Industrie an Forst- und Landwirtschaft in vielen Fällen gezahlt oder zum Ankauf der gefährdeten Landparzellen aufgewendet werden mußten — und noch mehr die Summen, die unfruchtbar in Prozeß- und Verwaltungsstreitsachen verloren gehen, so beträchtlich geworden, daß die Industrie auch größere, an und für sich unrentabel erscheinende Ausgaben für dauernd wirksame technische Abhilfsvorrichtungen nicht scheuen kann, sofern nur einigermaßen Hoffnung auf Erfolg vorhanden ist.

Es entspricht der ganz natürlichen Entwicklung der Dinge, wenn die Industrie ebenso wie andere Wirtschaftszweige nur dann an die Einrichtung an sich unrentabler Vorkehrungen denkt, wenn eine dringende sachliche Notwendigkeit einzusehen und eine Möglichkeit in Sicht ist.

Die Notwendigkeit dürfte nach dem Vorausgegangenen erwiesen und nach der Bedeutung örtlicher Verhältnisse umgrenzt sein. Es handelt sich weiter darum, die Möglichkeiten und deren bisherige Ausnutzung zu erkennen.

A. Selbstschutz und Abwehrmaßnahmen im Land- und Forstwirtschaftsbetrieb.

Aus II, 1. und 2. a) (Widerstandsfähigkeit der Pflanzen selbst mit Berücksichtigung der Bodenpflege) ergibt sich zunächst als Schutzmittel:

1. a) Anbau rauchharter Gewächse zum Ersatz der rauchempfindlichen, oder als Beimischung zur Unterstützung der ersteren im Widerstand gegen die Abgase.

α) Im landwirtschaftlichen Pflanzenbau wäre zwar im allgemeinen wegen der alljährlichen Ernte eine Berücksichti-

gung rauchhärterer Nutzpflanzen (üppig vegetierende Hackfrüchte, Kartoffel, Rübe usw.) eher denkbar als beim Forstbetriebe mit seinem 70- bis 100jährigem Umtrieb. Allein meist schließen die örtlichen Verhältnisse von Boden und Klima und Absatzmarkt eine solche Willkür in gewissem Grade aus. Hier haben solche Maßnahmen gar keine Allgemeinbedeutung.

β) Forstliche Schutzmaßnahmen.

In den Kreisen der forstlichen Praxis hat man die Möglichkeiten von waldbaulichen und waldpfleglichen Vorkehrungen, besonders in Sachsen, viel diskutiert und auch öffentlich über die Maßnahmen der Forstwirtschaft im Rauche verhandelt.*) Diese sehr wertvollen Äußerungen erfahrener sächsischer Praktiker haben zwar kein fertig abschließendes Resultat gezeitigt, aber sie lassen doch folgende Leitlinien erkennen:

Im finanziell-wirtschaftlichen Forstbetriebe ist der Ersatz der sehr rauchempfindlichen, aber hervorragend wertvollen Fichte (und der Tanne) durch rauchhärtere Holzarten nicht gerechtfertigt.

Im Osten und Norden und in direkter Nachbarschaft großer Fabriksorte, wo der Wald nicht nur wirtschaftliche, sondern auch ästhetische und sanitäre Zwecke für die Stadtbevölkerung zu erfüllen hat, sind solche radikale Maßnahmen aber nicht nur gerechtfertigt, sondern unter Umständen direkt geboten.

Ein charakteristisches Beispiel der Einwirkung einer großen Fabrikstadt auf ehemals wirtschaftlich ertragreiche Fichtenwaldungen, die sich im meist gefährdeten Osten und Nordosten der Stadt direkt anschließen, bildet die Stadt Chemnitz mit ihrem Zeisigwalde, der heute unter dem zwingenden Einflusse des Rauches bereits zu ⅓ in Laubholz umgewandelt ist. Diese Maßregel ist dort jedoch viel weniger wirtschaftlichen als ethischen und hygie-

*) „Bericht über die 42. Versammlung des Sächsischen Forstvereins Zwickau 1897", S. 8—32 (Unbescheid, Täger, Schier, Zschimmer, Gerlach).

nischen Rücksichten entsprungen, denn der Chemnitzer Stadtwald hat den Einwohnern vor allem als Stätte der Erholung zu dienen (vergl. die Ausführungen des Ratsförsters Schier a. a. O.).

Wo zahlreiche dichtgedrängte Hausfeuerungen mit stark schwefelhaltiger Steinkohle beteiligt sind, da ist allerdings einstweilen keine Aussicht für technische Abhilfvorrichtungen. Da muß der Selbstschutz des Forstbetriebs als letzter Behelf eintreten. Es wird aber da auch nur selten zu merklichen Schäden kommen.

Wie zu erwarten, werden in derartigen Fällen (Schäden von Ortschaften), wo nur verdünnte saure Gase (vorwiegend schweflige Säure) in Frage kommen, nur die typischen chronischen Vergiftungsschäden geschildert, denen fast nur die Fichte und Tanne zum Opfer fallen, während die Kiefer und die Laubhölzer, besonders Eiche und Birke, aber selbst die Buche unbehelligt bleiben.

Außer der radikalen Umwandlung von Fichten- und Tannenbeständen in Buchen-, Birken- und Eichenwald hat man auch Mischungen der Fichte mit Kiefer und Buche usw. versucht. Ganz konsequent und mit gewissem Erfolge sind diese Versuche, wie oben unter II 1 und 2 a) erwähnt, vom sächsischen Oberförster Grohmann durchgeführt worden, und ich entnehme dessen öffentlich vorgetragenen, aber leider noch ungedruckten Darlegungen als wichtigstes Ergebnis den Hinweis auf die Bedeutung und die Ausführungsweise solcher Mischkulturen in Rauchlagen, die vor allem die Erhaltung ausgiebiger Bodenfrische ermöglichen, vorwiegend Fichte mit Buche, oder in den meistgefährdeten Lagen ohne jede bodenpflegliche Rücksicht die an und für sich rauchharte Birke. Wie gesagt aber nicht im reinen Wirtschaftswalde!

Nach den statistischen Erhebungen, die die chemische Abteilung der sächsischen forstlichen Versuchsanstalt mit Förderung von seiten der Sächsischen Ministerien im Jahre 1906 angestellt hat, sind die forstlichen Schutzmaßnahmen, die in Rauchgebieten Sachsens versucht worden sind, u. a. folgende.*)

1. Anlegung von **Laubholzschutzstreifen**

im Staatsforstrevier Cunnersdorf Weißerle und Birke bis 50 *m*

*) Ausführliches über die hier erwähnten Beispiele und andere forstliche Maßnahmen findet sich bei E. Schröter, „Die Rauchquellen im Königreiche Sachsen und ihr Einfluß auf die Forstwirtschaft" Kapitel IV und V.

breit gegen einen Bahnhof, im Staatsforstrevier Lauter gegen die Industrierauchquelle von Aue und Auerhammer im Erzgebirge, im Privatforstrevier Förder- und Hinter-Glauchau bei einer Zellulosefabrik.

2. **Vollständiger Übergang zum Laubholz,** und zwar:

zum **Eichenhochwald** in der Döhlener Parzelle des Tharandter Staatsforstreviers bei der großen sächsischen Gußstahlfabrik,

zum **Buchenwald mit Fichtenbeimischung** (für Nebennutzung), später zum **Buchenhochwald** im Stadtwald bei Chemnitz,

zur **Birkenanpflanzung** im Staatsforstrevier Dresden im Nordosten der Stadt (bisher etwa 17 *ha*), und im Staatsforstrevier Lauter;

zum **Anbau verschiedener Laubholzmischungen** (und Unterbau)

im allgemeinen im Staatsforstrevier Rehefeld bei der Bahnhofsanlage Moldau (Buche, Esche, Ahorn, Birke),

im Staatsforstrevier Lauter bei einer Ultramarinfabrik (Grohmanns Versuche),

im Staatsforstrevier Rückerswalde bei einer Ziegelei,

im Staatsforstrevier Wendischcarsdorf im Bereich einer Ziegelei,

in den fürstlich Schönburg'schen Revieren.

3. **Ersatz der Fichte durch die rauchhärtere Kiefer** oder Bevorzugung der letzteren,

im Staatsforstrevier Grillenburg längs der stark frequentierten Eisenbahnlinie Dresden—Chemnitz—Werdau,

im Staatsforstrevier Zwenkau in der Umgebung von Ziegeleien,

im Privatforstrevier Förder- und Hinter-Glauchau bei einer Zellulosefabrik,

im städtischen Revier Kamenz.

4. **Mischkulturen von Fichte, Kiefer und Laubhölzern:**

Fichte mit Buche im Staatsforstrevier Lauter (Grohmanns Versuche),

Fichte mit Lärche im Staatsforstrevier Dittersdorf,

Fichte mit Kiefer im Staatsforstrevier Spechtshausen gegen die fiskalischen Metallhüttenwerke und im Staatsforstrevier Raundorf (Begünstigung von Kiefer und Lärche bei der Bestandspflege),

Fichte mit Kiefer und Lärche im Staatsforstrevier Zwenkau (westl. und nordwestl. Teil der sog. „Harth"),

Fichte mit Kiefer, Lärche, Buche im Kirchenwald bei Lößnitz gegen Blaufarbwerke,

Fichte mit Kiefer, Lärche, Buche, Erle im Poppenwald der Stadt Zwickau.

Es muß natürlich forstlichen Sachverständigen vorbehalten bleiben, den Wert dieser Maßnahmen zu kritisieren. Stets haben aber forstliche Abwehrmaßregeln nur den beschränkten Wert von

Palliativmitteln und nur technische *Vorkehrungen an der Quelle der Abgasgifte* können das Übel heilen.

Wenn überhaupt im Waldbau der Rauchfrage irgendwie ein mitbestimmender Einfluß zukommen kann, so wäre zu berücksichtigen, daß die Einseitigkeit bei der Bestandsgründung, vor allem die reine Fichtenwirtschaft, das Auftreten der Rauchschäden in ähnlicher Weise fördert, wie sie parasitäre Schäden zur Folge hat.

1. b) Die Lichtwirkung (II, 2 d) würde nur ausnahmsweise bei Verhütungsmaßnahmen bedacht werden können, etwa wie die Vermeidung der Beräucherung der Pflanzen zur Zeit der Entfaltung der Blätter und Blüten.

Es gibt viele kleinere Werke mit Tag- und Nachtbetrieb, bei welchen die Arbeitsweise nicht kontinuierlich ist, wo vielmehr der Wechsel der Ofenchargierung oder die gefährlichen Prozesse, bei welchen die sauren Gase entweichen, am Tage oder in der Nacht periodisch sich vollziehen. Würde dann die Periode so eingerichtet werden, daß die Pflanzenwelt nur während der Assimilationsruhe (bei Nacht und im Winter) von nicht allzu sauren Exhalationen berührt würde, so wäre das Unheil in gewissem Grade vermieden, denn die Empfindlichkeit erstreckt sich vorwiegend auf die helleren Tagesstunden. Dies nur solange, als nicht gewissenlos ungeheuerliche Massen saurer Gase entlassen werden.

So würden kleine Glasfabriken den Schmelzprozeß, kleine Ultramarinwerke ihre Blauröstung, Superphosphatfabriken ihren Aufschlußprozeß mit Vorteil möglichst in die Nachtstunden verlegen können, wenigstens solange die Vegetation der Umgebung im Zustand größter Rauchempfindlichkeit ist. Wo die Tätigkeit eines Werkes auf eine „Campagne" beschränkt ist, da wird die *Betriebsunterbrechung*, wenn irgend möglich, *auf den Frühsommer* zu verlegen sein. Entsäuerungsanlagen sind natürlich besonders für jene Düngerfabriken nicht entbehrlich.

Allein diese Maßnahme kann keine vollkommene Sicherheit verbürgen. Als Grundlage für gewerbepolizeiliche oder praktische Bestimmungen dürfte sie daher kaum geeignet sein, aber auch schon deshalb nicht, weil die Betriebsweise kleinerer Werke im Anwachsen des Betriebes nicht in solcher Weise stets beschränkt bleiben kann.

2. Aus II., 2. ergibt sich die Berücksichtigung der Standortsfaktoren in folgendem Sinne:

Zu II., 2. a): Zur Bodenpflege sind neben zweckmäßiger Bestandesgründung alle wirtschaftlich gerechtfertigten nicht unzweckmäßigen Mittel anzuwenden, welche die Erhaltung oder Mehrung der Bodenfrische gewährleisten. Entwässerung des Bodens (für Wasserleitungen usw.), solange nicht von Wasserübermaß die Rede sein kann, muß sorgfältigst vermieden, Bewässerung trockener Böden nach Möglichkeit gefördert werden. Bodeneinschnitte für Wege-, Kanal-, Bahnbauten, besonders an Hängen, sind möglichst zu vermeiden oder durch bauliche Verkleidung unschädlich zu machen. Wasserleitungen mit größter Vorsicht anzulegen.

Gegebenenfalls sind vielleicht neben der Fürsorge für Bewässerung auch Düngungen ganzer gefährdeter Jungbestände anwendbar. Im Walde, wo die Bodenbildung durch die Pflege in ganz anderer Weise als beim Feldbau beeinflußt wird, scheinen die Düngungsfragen eine neue eigenartige Bedeutung zu gewinnen.

Zu II., 2. b): Die klimatische Situation kann nicht anders berücksichtigt werden, als dies der heutige hohe Stand der Agrikulturwissenschaft und besonders der Forstwirtschaft in den Lehren des Waldbaues und des Feldbaues bereits tut.

Die unter II., 2. b) β) besprochenen Luftbewegungen sind naturgemäß nur im Zusammenhange mit den Situationsfaktoren unter III., 3. zu berücksichtigen.

B. Die Verhütungsmaßnahmen der Technik.

1. Nach II., 3. sind die Situationsfaktoren folgendermaßen zu berücksichtigen.

a) Für den erwünschten Abstand der Rauchquelle von empfindlichem Nadelwalde können keine auch nur annähernd bestimmte Normen angegeben werden. Und wenn man auch annehmen will, daß für gewöhnliche Steinkohlefeuerungen eine Distanz von wenigen Hektometern im allgemeinen zureichend sein würde, für stark säurehaltige Rauchquellen aber etwa

ebensoviele Kilometer, so läßt sich das in der Wirklichkeit örtlicher Projekte oder bei bestehenden Anlagen nur selten berücksichtigen.

Die direkte Nachbarschaft (etwa innerhalb der ersten 100 *m*) zu empfindlichen und wertvollen höhergelegenen Pflanzenbeständen sollte, wenn irgend angängig, von der Industrie im eigenen Interesse gemieden werden.

Ein Vorbild zu einer solchen Bestimmung besteht allerdings bereits in Sachsen in einer Bestimmung der Bauordnung, welche der Forstverwaltung ein Vetorecht bei Neubauten zur Vermeidung von Feuersgefahr einräumt, wenn das Projekt innerhalb der ersten 60 *m* Abstand vom Walde angemeldet ist.

b) Aus Abschnitt II, 3. b) des vorigen Kapitels folgt, daß auch für größere Entfernungen, als vorhin angegeben, die Richtung der vorherrschenden Winde oder der durch Talzüge, Anhöhen usw. abgelenkten Luftströmungen bei der Neuanlage zu meiden sind.

Im Maße der lokalen Windfrequenz trifft dies in der Folge mehr oder weniger auch für einzelne andere Richtungen zu.

Noch weniger als diese beiden ersten Punkte dürfen die Anstrengungen zur Verhütung von Rauch den folgenden außer acht lassen:

c) Die Darlegungen unter II., 3. c) berühren den mindesten Punkt, die bisher entschieden zu weitgehende Vernachlässigung ungünstiger Terraingestaltung. Bei der Tallage ist jede Dampfkesselfeuerungsanlage für bestockte Hänge in ersten Hektometern Abstand außerordentlich gefährlich. Mir sind Fälle zur Begutachtung vorgelegt worden, wo kleine Papiermühlen, die zum großen Teile Wassertriebkraft und nur zeitweise Dampfmaschinen benutzten, in tiefeingerissenem Tale belegen, unzweifelhaft chronische und selbst akute Fichtenwaldbeschädigungen an den Hängen und über diese hinaus vollbracht haben, und einen typischen Fall bekam ich unter die Hände, wo eine große sächsische Papierfabrik ohne Zellulosefabrikation durch ihre gewaltigen Dampfkesselfeuerungen, ebenfalls in einem tiefen Tal-

kessel liegend, in die ringsum ansteigenden Fichtenbestände geradezu verwüstend eingreift.

Hier ist eine Lücke in den bisherigen Verhütungsmaßnahmen offenbar. Die Folgerungen, die sich daraus ergeben, weiter unten!

2. Die Berücksichtigung der Zustandsfaktoren der Rauchquellen (II., 4.) ergibt zunächst, daß a) die Bewältigung großer Gasmassen nur im Tale bei Windstille Schwierigkeiten macht. In ebener oder überhaupt freier Lage dagegen nicht.

a) Die im allgemeinen belanglose Gesamtmenge der Abgase gewerblicher oder industrieller Anlagen fordert aber ebenfalls die Vermeidung der Tallage oder der Nachbarschaft mit Nutzpflanzen bestockter Hügel und Berge.

Es muß hier nur nochmals hervorgehoben werden, daß es unrichtig ist (aber gewöhnlich geschieht!), die gewerblichen Anlagen nur nach der Abgasmenge oder dementsprechend nach dem Kohlenverbrauche zu beurteilen. Mit der eben erwähnten Ausnahme gründet sich die Verpflichtung zur Einrichtung von Verhütungsvorkehrungen statt auf die Gasmengen nur auf die unter

b) besprochene Beschaffenheit oder die Säurekonzentration der Abgase.

Die Vielgestaltigkeit dieser Zustandsfaktoren läßt, wie im vorigen Kapitel, nur eine allgemeine Besprechung der Abwehrmaßnahmen nach den dort angegebenen 3 Hauptgruppen zu.

Es bedarf nur der Erwähnung, keiner besonderen Begründung, wenn man fordert, daß jeder konkrete Fall nur auf Grund besonderer Untersuchung beurteilt werde und gesetzliche Vorschriften Raum für individuelle Behandlung und für Fortschritt lassen müssen.

Die Beseitigung des ungünstigen Zustandes der Abgase, das heißt die Entfernung der sauren Gase und sauren Nebel (ausnahmsweise auch ammoniakalischer Gase), ist bei den oben erwähnten drei Hauptgruppen typisch schädlicher Betriebsarten sehr verschieden leicht durchführbar. Die ausprobierten oder vor-

geschlagenen Versuche und Konstruktionen zur Entsäuerung der Abgase sind zahlreich.

Es sind hier folgende Vorschläge, Versuche und Ausführungen zu nennen:

a) Verhütung der Entstehung saurer Dämpfe durch Abänderung der chemischen Verfahren, beziehungsweise Einführung harmloser Rohstoffe (schwefel-, chlor-, fluorfreier Ausgangsmaterialien).

Nur ganz ausnahmsweise läßt die Natur eines Produktionszweiges eine solche radikale Abänderung zu. Nur, wo dies dem natürlichen Entwicklungsgang und der wirtschaftlichen Ausgestaltung des Betriebs entspricht. Hier können wieder technisch unzweckmäßige (polizeiliche) Vorschriften viel Schaden anrichten, viel entwicklungsfähiges Leben der Technik vernichten, vor allem wenn sie nichtsachverständiger Willkür unterworfen sind. In dieser Beziehung sind die deutschen und österreichischen gewerbepolizeilichen oder gesetzlichen Bestimmungen verbesserungsbedürftig und verbesserungsfähig (vergleiche weiter unten).

Wir stehen heute noch mitten in der verhältnismäßig raschen natürlichen Umwandlung der Technik sowohl im chemischen Sonderbetrieb, wie vor allem in der Beschaffung der Betriebskräfte, das heißt der Energieformen (mechanische Arbeit, Wärme, Licht, Elektrizität, chemische Energie).

Die Ausblicke auf die Zukunft der natürlichen Weiterentwicklung der Technik — auf die Ausnutzung der Wasserkraft, die uns vor allem die Elektrizität als vielseitigste moderne Energiequelle liefert — auf die Verschweelung der Kohle direkt bei den Lagerstätten mit Verteilung gereinigter Nutzgase durch Fernleitungen über ganze Länder und mit Massenproduktion der ungemein wertvollen Destillate und des vorzüglichen schwefelarmen Brennstoffes Koks, auf die Anwendung und auch die Herstellung schwefelarmer Brennmaterialien überhaupt.*) Diese Aussichten berechtigen zu der

*) Junge Braunkohlen, Lignite ꝛc. In diesem Sinne ist u. a. die Aussiger Anlage zur Erzeugung des relativ schwefelarmen „Kaumacits“ aus böhmischer Braunkohle zu erwähnen. Bei diesem Material ist allerdings mit einer starken Flugaschebildung zu rechnen. Desgleichen hat

Hoffnung, daß der naturgemäße Fortschritt der Technik im großen an sich schon zur Rauchschadenverhütung beitragen wird. Allein diese Zukunftshoffnung ist bis heute nur in bescheidenem Maße erfüllt und auch nur teilweise oder nicht an jedem Orte erfüllbar.

Im Einzelbetriebe läßt sich gelegentlich die Vermeidung schädlicher Prozesse dagegen wohl manchmal mit Rücksicht auf entschieden exponierte Vegetation durchführen. Zum Beispiel ist es wohl denkbar, daß eine Glasfabrik unter solchen Umständen Fluoride ganz vermeidet und durch Soda ersetzt, wenn irgend entsprechend höherwertige Glaswaren von dort auf den Industriemarkt gebracht werden können.

β) Selbst solche Abänderungen des chemischen Verfahrens hat man vorgeschlagen, bei welchen der Säuregehalt der Abgase so weit verstärkt wird, daß sie zur Schwefelsäuregewinnung geeignet werden.

So hat Schott*) gerade für die Glasfabriken empfohlen, den kohlensauren Kalk durch Gips zu ersetzen. Dadurch würde die schweflige Säure vom Natriumsulfat beträchtlich vermehrt werden und nutzbare Gase entstehen. Dies führt uns weiter zu den künstlichen Schutzmitteln und industriellen Abhilfemaßnahmen.

γ) „Entsäuerung", d. i. Beseitigung der sauren Dämpfe aus den Abgasen, mit oder ohne Nutzung derselben. Selbst wenn dieser letztere wirtschaftliche Anreiz, die Abfallverwertung, theoretisch nahelag, so beweisen doch die schon eingangs erwähnten bedeutungsvollsten Beispiele in der Rauchschädengeschichte, daß tatsächlich zunächst nicht die Durchschauung der Gefahr allein, sondern erst der kategorische Imperativ der sachlichen oder gesetzlichen Unerläßlichkeit so bedeutungsvolle technische Fortschritte bei den künstlichen Abwehrmaßnahmen — im Gegensatze zu den vorerwähnten natürlichen — zeitigen kann und daß solche wesentlich technische Umgestal-

---

die sogen. „Desulfurit"-Gesellschaft eine mit Kalk brikettierte Kohle („Desulfuritkohle") in den Handel gebracht, die den schädlichen Schwefel in der Asche zurückhalten soll. Über den Erfolg ist mir nichts bekannt geworden.

*) Dinglers „Polytechnisches Journal" 221 (1877), 142; vergl. auch Lunges Bemerkung hierzu: Sodaindustrie, 2. Aufl., I. Band, S. 257.

tungen bis zur gänzlichen Umwälzung des Produktionsbetriebes meist mit der direkten Verwertung der gefährlichen Abfallgase oder des Flugstaubes (Arsenik im Hüttenrauch!) verbunden waren. Das ehemalige Abfallgas der Alkaliwerke, die pflanzenfeindliche Salzsäure, wurde zeitweise ausschlagendes Hauptprodukt und wird seither allgemein genutzt.

Die Röstwerke der Metallhütten wurden durch die Anlage von Schwefelsäurekammern, in Freiberg zum erstenmal durch das Kontaktsystem Clemens Winklers, auch für ärmere Röstgase in unserem hygienischen und gleichzeitig im ökonomischen Sinne vervollkommnet.

Die Freiberger Hüttenwerke sind aber auch in neuerer Zeit stets vorbildlich allen anderen Hüttenwerken vorangegangen und schrittweise dazu gelangt, sämtliche Sulfiderz-Röstprozesse mit den Bleikammer- und Kontaktfabriken in Verbindung zu bringen. So wird heute auf Muldenhütten auch die Bleiverhüttung nach dem „Huntington-Heberlein-Verfahren" *) in geschlossenen Apparaten so ausgeführt, daß die (von vielen anderen Hüttenwerken in die Luft geblasenen) sauren Abgase der Blei- und Zinkhütte in der Kontaktfabrik mit Vorteil genutzt werden.**)

Aber auch da, wo sich nicht so naturgemäß die Entsäuerung mit der Nutzung der Abgase verbinden läßt, ist — im Freiberger Bezirke wiederum in hervorragender Weise — dieses Ziel durch eine Reihe von besonderen Entsäuerungsanlagen angestrebt worden. Die Freiberger Bergingenieure Reich***) und Hering†) haben schon in den Jahren 1856 bezw. 1888 Übersichten über die bis dahin bekannt gewordenen Verfahren zur „Verdichtung des Hüttenrauches" herausgegeben.

*) Jahrbuch für das Berg-, Hütten- u. Salinenwesen Preußens 1905.

**) Briefliche Mitteilung des Herrn Bergrat Kochinke vom Kgl. Oberhüttenamt zu Freiberg.

***) Reich, Die bisherigen Versuche zur Beseitigung des schädlichen Einflusses des Hüttenrauches bei den fiskalischen Hüttenwerken zu Freiberg 1858.

†) Hering, Die Verdichtung des Hüttenrauches, Stuttgart 1888, Cotta'sche Buchhandlung.

Der erste Teil der neuen Hering'schen Schrift behandelt die Vorrichtungen zur Verdichtung der Feststoffe (Flugstaub) des Hüttenrauches, die ich hier zu übergehen habe, weil diese Frage seit zwei Jahrzehnten im wesentlichen als gelöst angesehen werden kann, wenn auch gelegentlich immer noch Flugstaubgifte, vor allem arsenige Säure, Belästigungen in der Nachbarschaft solcher Hüttenwerke verursachen.

Der zweite Teil der Hering'schen Schrift behandelt dagegen die „Unschädlichmachung und Verdichtung der im Hüttenrauch enthaltenen sauren Gase". Später hat Lunge*) in seinem großen Handbuche der Sodaindustrie, I. Band, S. 256 u. f., die Verfahren zur „Kondensation der schwefligen Säure aus Hüttenrauch" besprochen.

Diese Verfahren sind mit den weiter bekannt gewordenen Ergänzungen als bisherige Versuche zur Entsäuerung hier von Wichtigkeit.

1. Kondensationsverfahren.

a) An eine direkte Verdichtung der Abgassäuren durch Kompression und Abkühlung oder durch Anwendung sehr tiefer Temperaturen allein zum Zwecke der Unschädlichmachung kann kaum gedacht werden, weil meist allzugroße heiße Gasmassen zu bewältigen sind und, auch wenn kleinere Mengen in Betracht kämen, diese Abgase hierfür zu weit verdünnt sind. Man würde sonst längst sich der von Pictet erkannten Vorzüge der gemeinsamen Verdichtung von Kohlensäure mit schwefliger Säure zur Erzeugung der „Pictet-Flüssigkeit" für Kälteerzeuger bemächtigt haben.

b) Die direkte Verdichtung durch Abkühlung auf tiefe Temperatur mit Unterstützung durch Absorption auf Holzkohle und ähnlichen durch Oberflächenwirkung ausgezeichneten Substanzen, ist heute im kleinen experimentell soweit gelungen, daß man hierauf exakte analytische Verfahren begründet hat zur Lösung des ungemein schwierigen

*) D. R. P. Nr. 33, 733 von 1885; vergl. Hering, a. a. O. S. 60.

Problems der Bestimmung geringster Anteilmengen saurer Gase in großen Massen indifferenter Gase.*)

Allein für die technische Arbeit ist einstweilen die Beschaffung solcher Kühlmittel und Kühlgrade unerreichbar.

2. Die Beseitigung der schwefligen Säure durch Umsetzung mit Schwefelwasserstoff, wobei Schwefel nach dem Vorgange $SO_2 + 2H_2S = 2H_2O + 3S$ gewonnen wird, ist bisher mehr vorschlagsweise, als in praktischer Ausführung aufgetaucht.**) Kosmann hat zu diesem Zwecke an Stelle des freien Schwefelwasserstoffes das Kalziumsulfid und Kaliumsulfhydrat empfohlen und auf einem schlesischen Hüttenwerke (Zink u. a. Metalle) ausprobiert,***) nachdem der Versuch Cl. Winklers, Natriumsulfidlösung zu verwenden, aufgegeben war.

3. Absorptionsverfahren.

a) Absorption der sauren Gase durch basische Materialien.

Man hat selbst Metallabfälle zur Absorption und Nutzbarmachung dünner Schwefelsäuregase im Hüttenbetriebe verwendet, um dann die leicht löslichen und gut kristallisierbaren Sulfate Eisenvitriol, Zinkvitriol, Kupfervitriol und Alaun, aus sonst wertlosem Abfallmaterial auszulaugen. Hering (a. a. O. Seite 54) schildert Konstruktionen dieser Art und besonders eine eigene Konstruktion, die den Zweck der Entsäuerung der Abgase verbunden mit der Extraktion von Abfällen oder armen Erzen für Kupferhütten erfüllen soll.

Die Patentliteratur gibt zahlreiche Versuche mit Metalloxyden und Karbonaten bekannt, unter denen in der Praxis aber aus naheliegenden Gründen nur die wohlfeilsten Materialien in größerem Maßstabe Verwendung finden konnten.

*) Vergleiche Wohl und Losanitsch, Berichte der Deutschen Chem. Ges. 38 (1904), Band 4, 4149. W. Hempel, Zeitschrift für Elektrochemie, 12, (1906), S. 600.

**) Vergleiche Hering, S. 51.

***) Verhandlung des Vereins zur Förderung des Gewerbefleißes, 1882, S. 387: vergleiche auch die Broschüre „Sind Ringofengase der Vegetation schädlich?" Verlag der Tonindustriezeitung, 1903, S. 112.

Die Kiesabbrände der Pyritöfen würden gewiß ein besonders zweckmäßiges Material abgeben, wo sich irgend eine Verwertung des Ferrisulfats etwa zur Alaunbereitung oder selbst Vitriolöl und SO_3-Bereitung anschließen ließe.

Die relativ immer noch zu kostspielige Soda findet nur unter besonderen Umständen Anwendung für solche Zwecke. Dünne Sodalösung rieselt in Türmen mit geeigneter Oberflächenfüllung den Abgasen entgegen und liefert schließlich eine Bisulfitlauge, die unter günstigen örtlichen Verhältnissen wohl abgesetzt oder benutzt werden kann.*) Nur ausnahmsweise wird man indes an eine solche Entsäuerung mit Soda in den Verhältnissen der Großtechnik denken können.

Die wohlfeilste Basis der Technik, der Kalk, und die ursprünglichste Form dieser Basis, der Kalkstein, sind selbstverständlich, wo irgend angängig, das zweckmäßigste chemische Entsäuerungsmaterial. Den Kalk in den drei Hauptformen als Kalksteinbruchstücke, als gebrannter (Stück-) Kalk und als Kalkmilch findet man demgemäß allgemein als geeignetstes Füllmaterial von Entsäuerungsapparaten (Kammern, Türmen, Kanälen); auch Kalkmilch, die man in kleineren Apparaten durch Verteiler in die abziehenden Gase anhaltend einsprengt. Kalkstein ist nur für schwefligsaure Gase geeignet. Er setzt den Abgassäuregehalt in doppelter Weise herab, indem er Säure zum Teil zurückhält und den Rest mit der äquivalenten Menge der unschädlichen Kohlensäure verdünnt.

Für die Bewältigung der gewaltigen Mengen stark verdünnter Endgase ist aber die Kalkentsäuerung viel zu kostspielig, ja selbst an Kalksteinentsäuerung ist in dem gewaltigen Umfange der Abgase eines großen Hüttenwerkes nicht zu denken, selbst wenn eine möglichst vollkommene Verarbeitung der schwefligen Säure auf Schwefelsäure vorausgegangen ist. Für die Gasmassen des Halsbrücker Zentralschornsteins haben die Techniker der Hüttenwerke berechnet, daß zur Reduktion des damaligen Säuregehaltes von

*) So ehemals bei der Kontaktfabrik der Muldenhütten bei Freiberg.

0,29 Volumprozent auf diejenige des gewöhnlichen Steinkohlenrauches 0,05 Volumprozent stöchiometrisch etwa 6246 *kg* 95 prozentigen Kalksteins täglich = 228 Doppelwaggons zu 10 000 *kg* jährlich verbraucht werden müßten, praktisch aber wohl noch wenigstens ein Drittel mehr, denn die Absorption ist keine vollkommene. Für solche Verhältnisse wird also schon der wohlfeilste aller basischen Entsäuerungsstoffe unzugänglich.

Unter ganz anderen ökonomischen Bedingungen arbeitet natürlich der relativ beste technische Kalkentsäuerungsapparat, der (Mitscherlichsche) Sulfitlaugenturm der Sulfitzellulosefabriken, weil dessen Zweck in der Gewinnung von „Sulfitlauge" (Kalziumbisulfit mit überwiegender freier schwefliger Säure in wässeriger Lösung) erfüllt ist. Die Gasentsäuerung kommt dabei erst in zweiter Linie und sie muß stets unvollkommen bleiben, weil die Sulfitlauge größtenteils freie schweflige Säure enthalten muß und der Gehalt an saurem Kalziumsulfit möglichst niedrig sein soll.*) Entscheidend ist also schließlich nicht die Kalkwirkung, sondern die Löslichkeit der schwefligen Säure im Wasser. Und diese entspricht insofern in gewissem Grade der einfachen Gasabsorption, als sie von der Temperatur sehr abhängig ist. Bei 2° C ist diese Absorption etwa doppelt so groß als bei 20° C!

Der Sulfitlaugenturm arbeitet also keineswegs wie eine ideale Kalksteinentsäuerung, obwohl er an und für sich dies zu leisten imstande wäre und die Aufgabe hat, die schweflige Säure möglichst vollkommen zu verwerten. Hingegen dürfte der Kalkringofen, gerade ohne eigentlich diese Bestimmung zu haben, als eine recht vollkommene Kalkentsäuerungsanlage für die Feuerungsgase dieser Ringöfen anzusehen sein. Hier durchziehen die schwefelhaltigen Feuerungsgase mehrere Kanalkammern mit zu-

*) Vergleiche Schubert-Knösel: „Die Zellulosefabrikation", Berlin 1906, M. Krayn, S. 99.

nächst heißen Schichten von gebranntem Kalk, schließlich kalten Schichten von Kalkstein.

Von größter Bedeutung ist die Kalksteinentsäuerung bei den Werken, welche zeitweise stark saure Abgase mit sehr wechselndem Gehalt entlassen, wie bei Ultramarinfabriken und Sulfatglasfabriken, nicht aber für die Entsäuerung fluorhaltiger Abgase, da ein Überzug mit gelatinösem Fluorkalzium wahrscheinlich rasch die Kalksteinbruchstücke unwirksam machen würde.

Die allgemeinen Voraussetzungen für die Entsäuerung mit Kalk scheinen mir also nur dann vorzuliegen,

wenn die Exhalationen wechselnd und zeitweise stark mit Säure beladen sind (Ultramarinwerke, Glasfabriken usw.);

wenn die Abgase einerseits zu arm an schwefliger Säure für die Schwefelsäurebereitung, anderseits aber doch noch ungewöhnlich gefährlich für die Vegetation sind; also etwa bei 0,5 bis 3 Volumprozent SO_2, selbstverständlich auch

wenn die Produktion der entstehenden Kalkverbindungen den eigentlichen Zweck und die Hauptnutzung der Entsäuerungsanlage bilden (Sulfitlaugentürme, Kalkringöfen).

Dagegen ist auch von dieser wohlfeilsten chemischen Entsäuerung abzusehen, wenn sehr stark verdünnte (aber immerhin noch pflanzenschädliche) Abgase unschädlich zu machen sind. Da gibt es nur eine letzte, unten zu besprechende Maßnahme.

Eine Reihe anderer Metallbasen haben nur gelegentlich und nur lokale Bedeutung als Entsäuerungsmittel, und auch nur dann, wenn die Gewinnung der entsprechenden Metallsulfide und -sulfate wenigstens eine Nebennutzung ermöglichen.

So erwähnt Hering die Prechtschen Patente, die sich auf die Anwendung von Magnesia und Tonerde als regenerierbare Absorbentien mit Gewinnung der zurückgehaltenen schwefligen Säure gründen.

b) Auch die Absorption der sauren Gase (SO_2 mit H_2SO_4 und SO_3) durch konzentrierte Schwefelsäure hat man

nach Patenten von Freytag (D. R. P. Nr. 9969, 14 928, 15 547) und Hasenclever (D. R. P. Nr. 17 371) versucht. Über den Erfolg ist mir nichts bekannt. Auch die Heringsche Schrift schweigt darüber.

Indes sind ja Erfahrungen hierzu bei der Schwefelsäurefabrikation ausreichend am Gay-Lussac-Turm, dem Prototyp dieser Art von Entsäuerungsvorrichtungen, auch für Schwefelsäure gemacht worden.

4. Das Waschen der sauren Abgase mit Wasser wird in mancherlei Gestalt bis zu einem gewissen Grade erfolgreich angewendet. Doch ist das Haupterfordernis — sehr reichlicher Wasserzufluß — nicht oft in genügendem Maße und wohlfeil genug erfüllt. Gerade in Gebirgstälern wird aber manchmal Wasser genug zu haben sein.

Im Verhalten der Rauchsäuren dem Wasser gegenüber unterscheiden sich die starken Mineralsäuren ganz bedeutend von der schwefligen Säure. Die Schwefelsäure H_2SO_4 wird auch in technischen Massen leicht vom Wasser zurückgehalten, eigentümlicherweise aber das Schwefelsäureanhydrid SO_3 nicht. Selbst durch starke Natronlauge geht SO_3 zum Teil unabsorbiert hindurch. Fluorwasserstoff und Fluorsilicium werden von kühlem Wasser gleichfalls nicht völlig, wenn auch größtenteils absorbiert. Die Salzsäure bedarf bekanntlich schon größerer Absorptionsanlagen, längerer Reihen von Bombonnes, Tourils, Cellariusschen Kondensationsapparaten usw. und trotzdem noch besonderer Waschung der Restdämpfe durch Sodawaschtürme, Nebenkondensationsapparate.

Ganz unvollkommen ist die Absorption der schwefligen Säure im Wasser. Außer der Abhängigkeit der Absorption von der Temperatur sind die begleitenden verdünnenden Gase hemmend, die meist in gewaltigem Übergewicht zugegen sind und nach ihren Partialdrucken vorwiegend vom Wasser aufgenommen werden. Bei der Kohlensäure wird diese reine Gasabsorption noch durch chemische Absorption im Wasser ähnlich unterstützt wie bei der schwefligen Säure. Es wird so nur die Gesamtmenge der Gase,

nicht aber die ausschlaggebende Säurekonzentration wesentlich verändert.

Für die Gasmassen der Halsbrücker Esse hat man berechnet, daß zur Herabminderung des Säuregehaltes auf 0,05 Volumprozent täglich 15 000 *cbm* Wasser erforderlich wären!

Für stark durch Verbrennungsgase verdünnte schweflige Säure ist also das Waschen mit Wasser allein aussichtslos. Am ersten würde hier noch das kombinierte Waschen in Kalktürmen oder -kammern mit Wasserberieselung zum Ziele führen.

Es sind 3 Typen von Wasserwaschanlagen in Gebrauch:

a) Waschtürme in verschiedenen Gestalten und mit verschiedenen indifferenten oder auch chemisch wirksamen Füllkörpern, bei modernen Einrichtungen auch besonders gestalteten Böden oder Platten (Lunge scher Plattenturm usw.). Über diese Füllkörper, Oberflächenkörper oder Platten rieseln relativ nur geringe Mengen von Wasser. Im Wasserverbrauch arbeiten sie also verhältnismäßig sparsam und sind deshalb in den meisten Fällen ausführbar.

Mit solchen Waschtürmen werden zweckmäßig alle Fabriken ausgestattet, die sonst hygrophile stark saure Mineralsäurenebel entlassen würden, vorausgesetzt, daß nicht sich ausscheidende Feststoffe den Durchgang allmählich hemmen. In dieser Weise macht die Entsäuerung siliciumfluoridhaltiger Abgase der Superphosphat- und Trübglasfabriken Schwierigkeiten, weil hier große Massen von Kieselsäure abgeschieden werden. Für solche Werke sind vorzuziehen die

b) Waschkammern verschiedener Konstruktion mit und ohne Füll- oder Oberflächenkörper.

Einfachste Konstruktionen verwenden größere Kammerräume, welche mit Birkenreisig oder mit Ziegelgitterwerk angefüllt werden und gelegentlich kanalförmig verlängert sind.

Wirksamer ist natürlich die Füllung solcher Kammern mit Kalksteinbruchstücken, die aber in einfachen großen Kammern meist

nicht mit Wasser berieselt, sondern durch die Abkühlung der feuchten Ofengase selbsttätig angefeuchtet werden.

Andere Konstruktionen verwenden Wasserverteiler anderer Art. So wird von dem Zwickauer C. F. Burger in einer im Selbstverlag herausgegebenen kleinen Broschüre eine einfache Vorrichtung zum Einsprengen von Wasser in den Fuchs der Schornsteine anempfohlen, doch gibt es wohl Besseres.

Im letzten Jahrzehnt sind solche Versuche in vielen Fällen mit der Winklerschen Regenkammer*) in der Praxis angestellt worden, meiner Erfahrung nach aber nicht mit dem erhofften Erfolge. Auf dem Dache einer solchen Kammer wird ein Wasserbassin stets gefüllt gehalten, durch dessen Boden zahlreiche Bleiröhrchen einen dauernden Wasserregen in die Kammer senden. Die sauren Waschwässer werden durch ein nach einer Kalkgrube kommunizierendes Abflußrohr abgeleitet.

Der Wasserverbrauch für den Regen ist verhältnismäßig groß; die Wirksamkeit nicht entsprechend, wo geringhaltige saure Gase entsäuert werden sollen. Ich habe in einem Falle, wo fluorhaltige Abgase auf Anordnung der Behörde so gereinigt werden sollten, eine Zunahme des Säuregehaltes gefunden, die sich durch eine Verminderung der Gesamtgasmenge und Wiederfreiwerden der absorbierten Fluorsäuren aufklärte. Das Prinzip der Wirkung dieser Waschkammer, die Cl. Winkler zunächst für Ziegelringöfen und für sehr feuchte Gase im allgemeinen konstruiert hat, war so gedacht, daß nicht bloße Waschwirkung durch flüssiges Wasser, sondern vor allem eine Kondensation der Rauchsäuren mit dem Wasserdampf der heißen, durch den Wasserregen plötzlich abgekühlten Ofengase erzielt würde. Und dieser Grundgedanke Winklers dürfte für moderne Entsäuerungsanlagen sehr wohl gestaltungsfähig sein!

Die beste Ausführungsform der Kaltwasserverteiler, die sich allgemein einzubürgern scheint, ist zweifellos ein System von

*) Verhandlungen des Vereins zur Förderung des Gewerbfleißes, Sitzung vom 9. Februar 1899, S. 45, und „Zeitschrift für angewandte Chemie", 1896, S. 371.

Körtingschen Streudüsen.*) Dieses höchst einfache Instrument verstäubt das Wasser bis zur Nebelform und füllt den Raum der Waschkammern vollständig mit Wasserbläschen an.

Alle solche Wasserwaschkammern erfordern, worauf schon Cl. Winkler hinweist, wegen der Abkühlung der Gase künstlichen Zuges. Ventilatoren, Propeller und Exhaustoren arbeiten in den neuesten Konstruktionen sehr billig. Bei kleineren Anlagen sind hierzu wiederum die Körtingschen Dampfstrahl-Exhaustoren besonders bewährt. Eine zweckmäßige Konstruktion einer Entsäuerungskammer mit Streudüsen für Superphosphatfabriken und ähnliche Werke ist in Schuchts Werk: „Die Fabrikation des Superphosphats" **) beschrieben und abgebildet.

Die Winklersche Anregung führt schließlich zum wirksamsten Typus der Wasserwaschvorrichtungen, der

c) Kondensation mit Wasserdampf und rascher Abkühlung.

Im kleinen Maßstabe ist dieses Verfahren schon mannigfach gebräuchlich. Der gesamte Überschuß an Dampf von den Kesseln, Maschinen, Apparaten oder Rohrleitungen (der „Abdampf") wird in die ersten Kammern oder Räume der Entsäuerungskanäle oder -Türme eingeführt und durch die Wasserberieselung verdichtet. Der Körtingsche Dampfstrahl-Exhaustor, der gleichzeitig die Fortbewegung und Verdünnung der Gase besorgt, wirkt gleichfalls nach dem genannten Winklerschen Waschprinzip.

Diese Verwendung von Wasserdampf zur Kondensation kann jedoch nur in Verbindung mit einer wirksamen Kühlvorrichtung Erfolg haben. Die Körtingsche Streudüse vermag dies wohl am besten zu leisten, sofern nur Wasser hierzu in Frage kommt, nicht aber basische Materialien.

Als Gesamtergebnis der Erfahrungen mit

*) Neuerdings bringt die Firma Gebr. Körting, A.-G. in Körtingsdorf bei Hannover, säurefeste Streudüsen mit Glaskörper als „Kammerdüsen für die chemische Industrie" — leider sehr teuer — in den Handel.

**) Verlag von Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig 1903, (2. Aufl.), S. 116.

diesen besonderen Entsäuerungsverfahren habe ich nun aber festzustellen, daß die Beseitigung aus den Abgasen nicht immer und überhaupt nur in begrenztem Maße gelingt. Der Erfolg ist unzweifelhaft, wo ausgesprochene hygrophile Säuren zu entfernen sind oder schweflige Säure in besonders großer Menge (einige Volumprozente) in die Abgase gerät. Ebenso unzweifelhaft sind diese Entsäuerungsanlagen wirkungslos, wo etwa der Säuregehalt besonders schweflige Säure) nur nach Bruchteilen eines Volumprozents zählt.

Die Beispiele der oben unter II., 4. b) gegebenen Tabelle entsprechen etwa dem Endresultat der bisherigen Anstrengungen. Daraus folgt, daß es nirgends und bei weitem nicht gelungen ist, die Entsäuerung so weit durchzuführen, bis der natürlichen Verwehung der Restgase in der Atmosphäre die Vollendung der Entgiftung überlassen bleiben kann, denn alle fordern sie eine wenigstens hundertfache bis mehr tausendfache Verdünnung vor Berührung der Pflanzen! Und nie wird es in technischen Verhältnissen gelingen, die gefährlichen letzten Zehntelprozente durch mechanische und chemische Waschvorrichtungen zurückzuhalten.

Die Aufgabe der technischen Entsäuerungsanlagen kann also nur darin bestehen, abnorm hohe Säuregehalte auf niedrige Konzentration, möglichst mit Nutzung der Säuren, herabzusetzen. Diese Vorkehrungen bleiben also auf die Betriebsarten, die am Schlusse des II. Kapitels in die 2. und 3. Gruppe gestellt wurden, beschränkt.

Die Restgase dieser 2. und 3. Gruppe, vor allem aber auch die viel weiter verbreiteten Abgase der 1. Gruppe, d. h. die Kohlenfeuerungsgase, sind mit Entsäuerungsmethoden von vornherein nicht zu bewältigen.

Die weitere Aufgabe der vollen Unschädlichmachung der Rest-

gase von Fabriksentsäuerungen und der genannten größeren (industriellen) Kohlenfeuerungsanlagen muß einem grundsätzlich anderen Verfahren überlassen bleiben und das ist die

δ) Verdünnung der Restgase mit Luft oder anderen indifferenten oder unschädlichen Gasen.

Diese Verdünnung kann, wie im II. Kapitel dargelegt ist, nur dann dem Winde allein überlassen werden, wenn die Stätte der Abgasproduktion möglichst frei in der Ebene oder auf der Höhe liegt. Im Tale ist kein Verlaß auf diese natürliche Hilfe durch Verwehung und bei den unter II., 3. b) und c) besprochenen ungünstigen Situationskoeffizienten ist die natürliche Verwehung bestimmt unzureichend. Da müssen besondere Verdünnungsmethoden Platz greifen. Zu den bisherigen Versuchen hierzu muß ich aber der Überzeugung Ausdruck geben, daß man oft in den letzten Jahrzehnten auf einen falschen Weg geraten ist. Man glaubt meist, die Verdünnung der Luft genügend erreichen zu können durch

1. Einführung der Gase in höhere Luftschichten mittels hoher Schornsteine.

Diesem Auswege begegnet man stets in der gutachtlichen Bearbeitung sowohl im Genehmigungsverfahren für Neuanlagen, als auch im Klageverfahren gegen vorhandene Rauchquellen. Auch die genannte Heringsche Monographie kennt nur diesen Weg zur „Verdünnung des Hüttenrauchs mit großen Luftmengen".*)

Da aber hohe Schornsteine sehr kostspielig sind und die Baukosten mit zunehmender Höhe stark progressiv steigen, so hat diese Maßnahme eine Zentralisation der Schornsteine auf eine oder wenige hohe Hauptessen zur Folge. Auch in dieser bisher meist anerkannten Schutzmaßnahme haben wiederum die Freiberger Hüttenwerke mit dem Bau des höchsten Schornsteins der Welt bei der Halsbrücker Hütte die maximale Leistung hinter sich.

Diese über 144 *m* hohe Riesenesse hat beim Bau schon über 300 000 *M* verschlungen, und zur Prüfung ihres Zustandes in

*) Hering, a. a. O. S. 40.

den oberen Teilen oder gar zur Reparatur wird sie jetzt nur von Leuten mit besonderem Wagemut erstiegen. Wie sie frei auf einer Anhöhe steht und meilenweit die Umgebung beherrscht, so trägt sie die aus den ganzen Anlagen gesammelten giftigen Gase in meilenweite Ferne. Sie übergibt diese Gase den unbehindert gleichmäßig ziehenden höheren Luftströmungen, die relativ wenig verdünnende Kraft besitzen, gerade weil sie wesentlich unbehinderte Parallelströmungen sind, ohne Wirbelungen und ohne ausgesprochene Mischungstendenz. Die Folgen davon haben sich selbst in dem 10 *km* von dem Riesenschornstein entfernten Tharandter Fichtenwalde solange deutlich gezeigt, bis man seit wenigen Jahren den Säuregehalt der Abgase durch die oben erwähnten Betriebsänderungen auf die Hälfte bis ein Drittel herabgesetzt hatte.

Der Schutz für die nächste Nachbarschaft hoher Schornsteine hebt die in die Breite getragene Schadenwirkung nicht auf und er ist überdies nicht zuverlässig.

Über 30 *m* hohe Schornsteine sind schon bedeutende Bauwerke, und über 45 bis 50 *m* Höhe geht der Bau wegen der Investierung bedeutender Anlagekapitalien nur selten hinaus. Der Aufwand für die über 100 *m* hohen Zentralschornsteine größerer Fabriken und Hüttenwerke könnte besseren Einrichtungen zugute kommen, gerade in Tälern.

Was bedeutet aber eine Höhe von 45 bis 100 *m*, wenn die schweren, sauren Gase durch Wind, Niederschläge oder Abkühlung rasch um die geringen Strecken zu den Pflanzen herabgezogen werden? Diese Riesenbauwerke der Menschen nehmen sich schon von einiger Entfernung lächerlich unbedeutend aus!

Nur in vollkommen freier oder ebener Lage mag der hohe Schornstein der Luft die Verunreinigungen übergeben. Dort wird der Luftozean große Massen von Abgasen zumeist bewältigen können.

Nicht aber Zentralisation, sondern gerade möglichst weit getriebene *Dezentralisation der Rauchmassen*, möglichst feine Infiltration der Abgase in die Atmosphäre, möglichste Verstreuung in den Wind ist anzustreben! Damit entfällt aber

ein weiterer Hauptanlaß, Riesenschlote zu bauen, wie dies noch die mehrfach zitierte Hering sche Schrift als einziges Verfahren zur Verdünnung mit Luft empfiehlt (a. a. O. Seite 40).

Der bekannte Techniker Robert Hasenclever weist schon im Jahre 1879 in seinem Vortrage*) „Über die Beschädigung der Vegetation durch saure Gase" darauf hin, daß sich „hohe Schornsteine entschieden nicht bewährt" haben.

Weit wirksamer als hohe Schornsteine ist also

2. Die Verteilung der Abgasströme auf möglichst viele kleinere Schornsteine.

Das braucht nicht erst bewiesen zu werden. Die praktische Erfahrung bei großen Ortschaften steht auch völlig im Einklang damit. Die Stadt Dresden produziert nach einer Jahres-Kohleneinfuhr zu Wasser und zu Lande etwa dreizehnmal so viel schweflige Säure wie die Halsbrücker Zentralesse, ohne daß die nach den nordöstlich gelegenen Kiefernbeständen geführte Stadtluft entsprechende Schäden anrichtet. Die städtische Großindustrie ist dort allerdings nirgends so dicht gehäuft wie in anderen Industriestädten (Chemnitz, Zwickau, Manchester, Liverpool). In den Ortschaften sind aber zudem weitere natürliche Schutzmomente vorhanden, so daß dort besonders künstliche Vorkehrungen nur von großindustriellen Werken zum Schutze der Wälder zu fordern wären. Die Hausfeuerungen sind zwar hauptsächlich am Tage, aber im Sommer doch nur zu sehr geringem Anteile in Betrieb. Die durch Häuser, Straßen, Plätze, Gärten vielfach zerklüftete Oberfläche verursacht überall Windwirbel, und zumeist bringen die erwärmten Steinmassen einen aufsteigenden Luftstrom hervor.

Die Schadenverhütung bei ungünstig gelegenen industriellen Kohlenfeuerungen erfordert hingegen also

3. Besondere Vorrichtungen für künstliche Verdünnung oder Verstreuung.

Nach den oben zitierten Studien J. Isaachsens über die

*) „Die Chemische Industrie", 1879; auch als Sonderabdruck bei Julius Springer, Berlin, 1879, erschienen (s. a. S. 9).

Dauer der Gasmischung bis zum geforderten Verdünnungsgrade *) (d. i. dem Verhältnis von Luftmasse m_l zur Abgasmasse m_a oder $\frac{m_l}{m_a}$), ist ohne Berücksichtigung der Luftbewegung die Mischungszeit

$$t = \frac{r \left\{\frac{m_l}{m_a}\right\}^2}{w_0 \, a}$$

1. proportional dem Mündungsdurchmesser $2r$;
2. „ „ Quadrat der geforderten Verdünnung $\frac{m_l}{m_a}$
3. umgekehrt proportional der Austrittsgeschwindigkeit w_0;
4. „ „ dem Divergenzwinkel des Rauchstrahls a

wenn die unwesentlichen Koeffizienten Auftrieb und Diffusion vernachlässigt werden. Bei ruhigem Wetter sieht man oft tagelang die grauen, schweren Rauchnebelmassen über einem Industrieorte lagern, darüber scharf abgegrenzt das klare Firmament). Ruhige Luftströmung setzt nur anfangs die Konzentration etwas herab, Wirbelungen aber in unberechenbarer Weise stark. Bei mittleren Windgeschwindigkeiten von wenigen Metern in der Sekunde würde ein 100 *m* entfernter Pflanzenbestand nach wenigen Minuten erreicht sein. Wenn dann nicht Windwirbel die Gase zerzausen, so würde bei einem Schornstein von 1 *m* Durchmesser und bei geringem Divergenzwinkel des Rauchstrahls die Forderung der hunderfachen Verdünnung gewöhnlicher Kohlenfeuerungsgase erst auf einem Wege von rund 1½ bis 2 *km* erfüllt sein, und wenn die Faktoren in der Natur um 100 % günstiger liegen, immer erst nach nahezu 1 *km*. Diese Annäherungsrechnung steht nicht im Widerspruch mit der praktischen Erfahrung.

Es ergibt sich aber weiter, daß die Verdünnung am Ursprung durch künstliche Luftzufuhr ungemein große Vorteile bringt, denn bei Verdoppelung der Gasmasse m_a, d. h. Verdünnung der Abgase nur mit der gleichen Luftmenge — würde die Zeit und demzufolge auch der Weg bis zum unschädlichen Zustande nur ¼ betragen, bei Zufuhr der doppelten Luftmenge nur $^1/_9$ u. s. f.

*) „Verhandl. d. Ver. z. Bef. d. Gewerbfl.", 1902, S. 182—184, Formel 5 a, u. S. 218—221, ferner S. 225.

Wird aber durch die künstliche Luftzuführung auch noch die Austrittsgeschwindigkeit der Gase erhöht, so ergibt sich ein ungemein günstiger Effekt, den man immer noch weiter durch Vorrichtungen, die die Wirbelungstendenz schon in den Gasmassen selbst möglichst erhöhen, steigern kann. Es wäre zwecklos, hier exaktere Berechnungen durchführen zu wollen. Das Hauptresultat wird jederzeit im wesentlichen bestehen bleiben:

Die Entgiftung der letzten Restgase von Fabrikgasentsäuerungen und von Kohlefeuerungen kann mit Gebläseluftzufuhr zweifellos sicher erreicht werden.

Dann wird es dem fast unbeschränkten technischen Erfindungsgeiste auch gelingen, praktische Einrichtungen

zur Verdünnung der Essengase durch Gebläseluft innerhalb der Esse, verbunden mit Erhöhung der Austrittsgeschwindigkeit;

zur Erzeugung von kräftigen Wirbelungen inerhalb der Esse;

zur raschen Auflösung des Gasstrahls (Erzeugung rotierender und konischer Ausströmung ꝛc., vgl. Isaachsen, a. a. O. S. 172 bis 174) zu konstruieren.

Dieses Verfahren kann dann wieder vorteilhaft mit Zentralisation der Schornsteine nach der Verdünnungsstation hin verbunden werden.

Daß es gelingen muß, geeignete Verstreuungs- oder Verdünnungsvorrichtungen auszusinnen, scheint mir nicht zweifelhaft zu sein. Wenn man einmal weiß, was zu machen ist, so wird auch das wie seine Lösung finden.

Der Hauptzweck verlangt unbedingt eine Vervollkommnung des Schornsteins in dem Sinne, daß dieses allgemein gebräuchliche, technische Instrument (ohne Höherbauen) allmählich zu einem zweckmäßigen hygienischen Instrumente umgestaltet werde!

Selbst die bisherige Hauptleistung, die Beschaffung von Zugluft für die Feuerungen, erfüllt der Schornstein heute vielleicht weniger gut, als der sogenannte „künstliche Luftzug" durch Ventilatoren, Propeller, Exhaustoren und Druckluftapparate. Das beweist die Literatur über diese Apparate, die in den neuesten

Konstruktionen (selbst aus säurefestem Material [Steinzeug]) einen äußerst geringen Kraftverbrauch *) aufweisen und in Vereinigung mit der Dampfturbine kaum mehr etwas an Leistungsfähigkeit zu wünschen übrig lassen. Der Schornstein kann dann aber auch ganz in Wegfall kommen und durch Horizontalkanäle aus Holz oder anderem Material ersetzt werden.

In Amerika hat man schon Fabriken vollständig ohne Schornstein, nur mit Ventilatorbetrieb errichtet, (Sturtevant), allerdings ohne Rücksicht auf Rauchschäden; ein Beweis dafür, daß der Schornstein als Zuglieferer seine Bedeutung und Wertschätzung schon in gewissem Grade verloren hat.

Isaachsen (a. a. O. S. 226) ist noch nicht geneigt, den hohen Schornstein aufzugeben. Darin kann ich ihm nach dem oben und unter III B Gesagten, besonders für die Tallage nicht beipflichten. Wir stimmen dagegen überein in der Anschauung, daß der Schornstein mit besonderen Verdünnungsvorrichtungen vervollkommnet werden muß und er vor allem (a. a. O. S. 216 ff.) sowie ich haben uns bemüht,**) typische Grundformen von Gebläseessen und anderen Verdünnungsvorrichtungen zu finden. Auch andere Konstruktionen von Ventilatoressen — ohne hygienischen Zweck — sind angegeben worden.*)

Die verständlicherweise mißglückten Versuche, die man mit dem direkten Einblasen von Luft in den Schornstein angestellt hat, können keinen Einwand bilden. Ungeschickt eingeführte Luft hemmt den für gewöhnliche Schornsteine unentbehrlichen Auftrieb der heißen Essengase schon durch Abkühlung der Gasmassen beträchtlich. Die Gebläseluft muß schräg nach oben und tangential zur Schornsteinachse eingeführt werden, damit die kräftige Bewegung der abgekühlten Gasmassen wie im Exhaustor die Feue-

*) Vergl. u. a. R. Schenkel, „Ersatz des Schornsteins durch mechanische Zugmittel", Zeitschr. d. Vereins Deutscher Ingenieure, 43, (1899) II., 1253; ferner Schulze-Pillot, „Versuche an Steinzeugexhaustoren der Deutschen Ton- und Steinzeugwerke der Aktiengesellschaft Charlottenburg", Zeitschrift für angewandte Chemie, 20 (1907), S. 51.

**) „Zeitschrift für angewandte Chemie", 14 (1901), S. 711 u. 712 u. D. R.-Patentschrift Nr. 124 990.

rungsgasse absaugt, aber gleichzeitig in Rotation und möglichst starke Wirbelung (ohne Wärmeverluste) versetzt. Der Überschuß der (regulierbaren) Saugwirkung wird zur Ansaugung von weiterer Verdünnungsluft (Nebenluft, Ventilation) benutzt. An der Essenmündung sind, soweit irgend tunlich, noch Verstreuungsvorrichtungen anzubringen. Bei niederen Schornsteinen ist dies unbedenklich. Die endgültige Lösung dieses Problems wird den Ingenieuren nicht allzu schwer fallen. Solche (einfachste) technische Hilfsmittel sind bisher noch nicht bekannt geworden.

Auch andere spezifische Abgasapparate, wie die Gay-Lussactürme, der Sulfitlaugenturm, die Waschtürme und Waschkammern müssen an ihrer Mündung mit Luftverdünnung oder Verstreuung versehen werden, etwa mittels einfacher Holzlutten, die über der Mündung angebracht und durch Ventilatoren mit möglichst viel Luft beschickt werden. Je nach der geforderten Verdünnungsleistung können solche „Verdünner" einfach konstruiert oder mit besonderen Mischeinrichtungen, Verteilungsöffnungen und Windzutrittsöffnungen versehen sein.

Der Ventilatorbetrieb bürgert sich überall immer mehr ein. Manche Betriebsarten mit Entsäuerungsanlagen arbeiten ja schon heute ausschließlich mit Ventilatoren, wie Säurefabriken, Superphosphatfabriken; auch große Ringofenziegeleien mit ausschließlichem Ventilatorbetrieb sind mir bekannt.

Die deutschen gewerbepolizeilichen Genehmigungsvorschriften fordern meist außer den Betriebsventilatoren für die unvermeidlichen Betriebsstörungen noch Reserveventilatoren. Diese können gut den Dienst für den Verdünnungsapparat übernehmen, so daß sie gleichzeitig vor der in der Untätigkeit drohenden Vernachlässigung bewahrt bleiben und nur im Notfalle für den Hauptventilator einzutreten haben.

Auch für industrielle Kessel- und Ofenfeuerungsanlagen würde der volle Ersatz des Schornsteins durch Propeller und Exhaustoren

*) Prats Ventilatorschornstein erfordert nur $^1/_3$ der Höhe eines gewöhnlichen Schornsteins.

Vergl. Donath, „Zug und Kontrolle der Dampfkesselfeuerungen", Deutike, Leipzig und Wien 1902.

nur Vorteile bringen, denn die moderne Forderung „rauchfreier", d. h. rußfreier Feuerung, kann nur mit gut regulierbarem Luftzug sicher arbeiten. Überdies kann dann die Wärme, die mit den 200 bis 500° heißen Abgasen im Schornstein vergeudet wird und deren mechanisches Äquivalent 75 mal höher als beim Ventilator von gleicher Leistung ist,*) wichtige andere Aufgaben übernehmen.

Viele moderne gewerbliche Betriebe brauchen besonders große Trockenanlagen und Trockenkammern, z. B. Ziegeleien und die keramische Industrie überhaupt, Mineralfarbwerke, Lederfabriken u. s. f. Bei der modernen Holzdestillation ist die Nutzung der Abgaswärme zum Vortrocknen der Hölzer geradezu Lebensfrage geworden.**) Die wirtschaftliche Weiterentwicklung der Technik fordert das aber allgemein. Dieser Forderung entsprechend, hat man schon besondere Vorrichtungen am Fuchs des Schornsteins angebracht. Der neuerdings bekannt gewordene „Ekonomiser" nutzt einen Teil der Wärme der abziehenden Gase zur Vorwärmung des Kesselspeisewassers. Mir ist eine große Papierfabrik bekannt, die den Ekonomiser mit Vorteil benutzt, aber die abziehenden Feuerungsgase hinter diesem Apparate wieder mit heißen, direkten Feuerungsgasen mischen muß, um den nötigen Schornsteinzug zu erhalten!

Besonders erwähnenswert ist das Beispiel einer sächsischen Ultramarinfabrik (Schindlers Blaufarbwerke bei Bockau im Erzgebirge), die noch vor wenigen Jahren ihrer Waldumgebung ungemein gefährlich war, heute aber vollen Erfolg mit der Kombination von Entsäuerung mit Luftverdünnung erzielt hat.***)

Die Abgase werden zunächst durch große, mit Kalkstein gefüllte Kammern mittels eines Ventilators hindurchgetrieben und so der ursprünglich sehr hohe Säuregehalt beträchtlich herabgesetzt, aber nicht ganz entfernt. Statt die Restgase durch den Schorn-

*) Vergl. „Zeitschr. f. angew. Chemie", 1901, S. 711.

**) Vergl. Bühler, „Zeitschr. f. angew. Chemie", 1901, S. 613.

***) „Bericht über die 48. Versammlung des Sächsischen Forstvereins zu Wehlen", 1904, S. 33.

stein in die Luft abzuführen, werden sie durch einen langen mit Birkenreisig gefüllten Holzkanal noch zu einer weiteren Waschvorrichtung, wo sie große, über Mühlräder stürzende Wassermassen passieren, geführt und schließlich durch die zahlreichen Ritzen einer aus losen Bretterbohlen gebildeten geräumigen Kammer an die Luft entlassen. Es entweicht nur ein feiner Nebel mit wenig Schwefelsäure bez. SO_3, der an Schädlichkeit nicht mit den ursprünglichen Schwefelsäuregasen vergleichbar ist.

Man hat also nicht nur allen Grund, sondern auch beim heutigen Stande der Technik die Möglichkeit, den Schornstein durch künstliche Zugvorrichtungen zu ersetzen oder zu vervollkommnen. Und wo wertvolle Vegetation in ungedeckter Position des Schutzes gegen die immer zahlreicher aufmarschierenden Schlotgeschütze der Industrie bedarf, da ist es unerläßlich, daß das bisherige Verhältnis der Hauptbestimmung des Schornsteins (Zugluftbeschaffung) und des sanitären Nebenzweckes (Beseitigung und Unschädlichmachung der Abgase) sich umkehre.

Die schädlichen Gase dürfen nicht nachlässig den „höheren Luftschichten" übergeben werden. An Stelle der passiven Luftbewegung im Schornsteine muß eine aktive Tätigkeit der vollkommeneren Gebläse-, Verstreuungs- oder Exhaustoresse treten, deren Hauptleistung die Beseitigung der Abfallgase in wohlanständiger Form, die Entgiftung oder die zureichende Vorbereitung der Entgiftung innerhalb der Esse ist. Zweckmäßige Verdünnung der Abgase mit Luft — wo nötig, nach vorausgegangener Waschung (Entsäuerung) — ist das einzige künstliche, d. h. der menschlichen Willkür unterstehende Mittel, das die Rauchschäden und somit zahllose Streitfälle zwischen den beiden wichtigsten produktiven Wirtschaftszweigen, der Industrie und der Bodenkultur, aus der Welt zu schaffen verspricht!

IV. (Frage 3.) Wieweit sind diese Maßregeln in Gesetz und Verordnung berücksichtigt oder fernerhin beachtenswert?

C. Die Gesetzesmaßnahmen des Staates.

In den allgemeinen Bemerkungen zum vorigen (III.) Kapitel glaubte ich schon darauf hinweisen zu müssen, daß starre

gesetzliche Bestimmungen, die nicht genügend auf technische Notwendigkeiten Rücksicht nehmen, weder der Schlichtung von Rauchschädenstreitigkeiten dienlich, noch dem Gedeihen der Industrie im allgemeinen zuträglich sein können. Erschöpfendes zu dieser Seite der Frage der Rauchschädenverhütung (nicht Rauchverhütung) vorzubringen, ist mir natürlich nicht möglich. Aber die Leitlinien gesetzlicher Abwehrmaßnahmen sind in dieser Materie ganz ausnehmend stark von technischen Grundsätzen abhängig. Und trotz der enormen Bedeutung für die Praxis der Agrikultur, der Technik und der Rechtspflege hat die Schwierigkeit des Gegenstandes die Literatur bisher hauptsächlich auf Kommentare *) zu den Gewerbeordnungen verschiedener Länder, somit aber auch hauptsächlich auf juristische Autoren und auf Einzelentscheidungen der Verwaltungs- und Gerichtsbehörden beschränkt. Die Abgasfrage gibt aber gerade den Technikern aller Produktionszweige, vor allem dem Forstmann und dem Gewerbechemiker, sehr viel Anlaß, sich auch mit der Rechtslage zu befassen. Am ausgiebigsten hat ein Chemiker, der sich zu diesem Zwecke in juristische Studien vertieft hat, diese Fragen bearbeitet. Der Chemiker-Jurist Prof. Dr. K. W. Jurisch in Berlin ist mit Vorträgen, luftrechtlichen Abhandlungen und mit seinem ausführlichen technischen Kommentar zu den einschlägigen Bestimmungen der deutschen Gewerbeordnung **) als Vorkämpfer für die Ausgestaltung eines deutschen Luftrechts, das, im Gegensatze zu den Wassergesetzen der Bundesstaaten als Reichsgesetz gedacht wird, hervorgetreten. Solche Luftgesetze auf möglichst große politische Gebiete auszudehnen, wäre erwünscht, weil die Industrie im Wettbewerbe sich nur dann normal entfalten kann, wenn die rechtlichen Einschränkungen überall nach gleichen Grundsätzen bestimmt sind und nach gleichen technischen Grundsätzen sich weiterentwickeln.

Die allgemeine Rechtslage auf diesem technischen Gebiete der Luftverunreinigung ist etwa folgende:

*) K. v. Rohrscheidt, 1901, Leipzig.

**) K. W. Jurisch, „Das Luftrecht in der Deutschen Gewerbeordnung", Berlin 1905, Karl Heymanns Verlag.

Alle Kulturstaaten sichern dem Grundstückseigentümer für die Fläche seines Grundstücks (nebst dem Erdkörper unter und dem Luftraum über dieser Grundfläche) Schutzrechte gegen Einwirkungen von außen zu, die nur nach dringlichsten Rücksichten des Gemeinwohls durch Bestimmungen des öffentlichen (und des privaten) Rechts eingeschränkt sind. Die Grenze dieses Eigentumsrechts ist nach der üblichen Auslegung des deutschen Rechts da, wo der Eigentümer kein „verständliches, des Schutzes würdiges Interesse" an der Unterlassung solcher Einwirkungen hat.*)

Diese grundsätzlichen Schutzrechte sind im Eigentumsrechte des deutschen Bürgerlichen Gesetzbuches nach einer Bearbeitung dieser luftrechtlichen Grundbestimmungen von Dr. jur. Hörig*) folgende:

1. Das Recht des Selbstschutzes innerhalb des eigenen Grundstücks (Errichtung von Dämmen, Mauern usw.) ist unbeschränkt. (Für die Einwirkung von Luftverunreinigungen würden hier Pflanzenschutzstreifen in Frage kommen.)

2. Das Verbietungsrecht des Eigentümers ist beschränkt auf die eigens hergestellte Zuleitung der Verunreinigungen und auf jede wesentliche Beeinträchtigung seines Grundstücks, die nicht einer ortsüblichen Benützung des störenden Grundstücks entspricht. Die Entscheidung über die schwankenden Begriffe „wesentliche Beeinträchtigung" und „am Orte nicht gewöhnliche Benutzung des störenden Grundstücks" steht nach dem Grundgesetze dem Richter zu (ist aber tatsächlich durch die Reichsgewerbeordnung der politischen Behörde zugeschoben).

3. Die Geltendmachung des Anspruchs auf Beseitigung der Störung (auf Grund der §§ 903 bis 907, 1004 und 862 BGB.) für Kosten des Störers und auf Unterlassung weiterer derartiger Einwirkungen.

Der Klagantrag führt hier selten zu einem bestimmten Urteilssatz, oft aber zu einem bei höherer Gerichtsinstanz an-

*) Dr. jur. Hörig, „Rauch, Ruß, Geräusch und ähnliche Einwirkungen im § 906 des Bürgerlichen Gesetzbuches und die zivilrechtlichen Ansprüche gegen sie." Leipzig 1906, Veit & Co., S. 51 u. 52.

fechtbaren Urteil, weil hier den natürlichen Schwierigkeiten und zu weitgehenden Folgen entsprechend, die Ausführungsweise dem Beklagten vom Gesetz überlassen bleibt und die Beseitigung nicht verfügt werden kann, wenn sich auch bei der Zwangsvollstreckung des Urteils herausstellt, daß geeignete Vorkehrungen unmöglich sind, und wenn der störende Betrieb nicht in ortsungewöhnlicher Weise einwirkt. Das Bestimmungsrecht über die Vorkehrungen hat berechtigterweise nur der Unternehmer und er kann nur zu Bemühungen für Unterlassung der Störung, nicht aber zur unmittelbaren Unterlassung selbst gezwungen werden.*) Die Bemühungen müssen, wenn nicht Betriebseinstellung vom Unternehmer vorgezogen wird, nach einem Reichsgerichtsbeschluß dem derzeitigen Stande der Technik und Wissenschaft entsprechen*) (vgl. Hörig, S. 67). Darüber entscheidet die Beweisaufnahme mit Zuziehung von Sachverständigen. Stellen sich die Vorkehrungen des Unternehmers als ungenügend heraus, so kann die Einstellung der ungewöhnlich störenden Anlage verfügt und durch die gerichtlichen Zwangsmittel (Geld- oder Haftstrafen) erzwungen werden. Die Beweislast für die Behauptungen jeder Partei fällt dieser selbst zu.

Der Beseitigungsanspruch des Klägers ist aber für gewisse Ausnahmsfälle durch die Landeshoheitsrechte und vor allem durch § 26 der Deutschen Reichsgewerbeordnung soweit beschränkt, daß er nahezu illusorisch geworden ist und kaum in Ausnahmsfällen zur Wirkung gelangt.

Dies soll weiter unten besprochen werden.

4. Der Schadenersatzanspruch (auf Grund des § 823 BGB.) des Betroffenen ist bei solchen Anlagen, die nicht der besonderen Genehmigung durch die Gewerbeaufsichtsbehörde unterlegen waren, nur dann zulässig, wenn ein vorsätzliches oder fahrlässiges Verschulden des Störenden vorliegt, d. h. wenn der Störende die Schädigung durch Sorgfalt hätte voraussehen können

*) Hier tritt also in der Rechtspraxis des Reichsgerichts zum ersten Mal die von Jurisch befürwortete „Klausel von den besten praktischen Mitteln" auf.

und Technik und Wissenschaft Mittel und Wege zur Vermeidung ortsungewöhnlicher Störungen kennen. Auch wenn der Täter die Möglichkeit solcher Schäden voraussieht, liegt kein Verschulden, also keine Schadenersatzpflicht vor, wenn die Aufrechterhaltung des Betriebes einem größeren Interesse entspricht, als der Beseitigung der Gefahr der Eigentumsstörung. Beispielsweise hat das Reichsgericht diese Auffassung zugunsten der Eisenbahnen bei Brandschäden durch Funken geltend gemacht (vgl. Hörig, S. 79). Da indes zurzeit nahezu alle gewerblichen Anlagen in der Gewerbeordnung (§ 16) genehmigungspflichtig gemacht sind, so sind neuere Anlagen fast ausnahmslos unbedingt schadenersatzpflichtig nach § 26 der GO., also auch ohne besonderes Verschulden (vgl. weiter unten S. 202), wenigstens, wenn die Haftbarkeit in der Genehmigungsurkunde bedacht ist.

Hier treten also die Verfügungen der politischen Behörden in den Wirkungskreis des technischen Luftrechts ein, die in der Reichsgewerbeordnung gesetzlich geregelt sind.

(Der Anspruch auf Schadenersatz verjährt nach Ablauf von drei Jahren nach § 852 RGBl.).

5. Der Anspruch gegenüber bevorstehenden Einwirkungen (nach § 907 BGB.) setzt zunächst Störungen voraus, die nicht einfach Folge eines Mangels einer projektierten oder bestehenden Anlage sind, sondern bei der ordnungsmäßigen Anlage mit Sicherheit vorauszusehen sind. Die bloße Möglichkeit oder Besorgnis begründet keinen Anspruch. Ist diese Voraussetzung erfüllt, so hat die Klageberücksichtigung die einschneidende Folge, daß bestehende gefährliche Anlagen nicht nur den Betrieb einzustellen haben, sondern völlig beseitigt werden müssen, projektierte Anlagen aber nicht zulässig sind.

Eine Ergänzung erfährt dieses Schutzrecht für den Fall weniger bestimmter Erwartung durch das „Verfahren zur Sicherung des Beweises zu ewigem Gedächtnis", das jederzeit eingeleitet werden kann, um den Zustand des vermutlich gefährdeten Grundstücks vor Inbetriebnahme der projektierten Anlage durch gerichtliche Beweisaufnahme mit Anhörung von Sachverständigen für künftige Vergleichsuntersuchungen festzustellen.

Die störenden Einwirkungen sind im § 906 des BGB. nur zum Teil bestimmt genannt. Aber schon die ausdrücklich genannten gehören, wie schon Hörig (a. a. O. S. 11 und 12) ausführt, zwei grundlegend verschiedenen Formen an: Die stofflichen und die energetischen Einwirkungen. Die Belästigung durch Abgase entspricht der ersteren Form, störende Geräusche der zweiten sehr unzureichend bedachten Form.

Der Rechtsweg ist übrigens, wenn sich der Klaganspruch gegen die Ausübung staatlicher Hoheitsrechte richtet (z. B. gegen störende Anlagen des Militärfiskus), unter allen Umständen nur zur Forderung geeigneter Abhilfsmaßnahmen, nicht aber zur Forderung der Beseitigung einer Anlage zulässig. Und nach einer weiteren Konsequenz der staatlichen Hoheitsrechte ist im Deutschen Reiche der Rechtsweg im § 907 BGB. ferner ausgeschlossen, wo eine ausdrückliche Genehmigung zur Errichtung einer Betriebsanlage von seiten der zuständigen Landes- oder Bezirks-Verwaltungsbehörde erteilt worden ist.

Bei dieser Zusammenstellung der deutschen gesetzlichen Grundbestimmungen bin ich der zitierten Schrift Hörigs gefolgt, in welcher die gesamte Literatur der juristischen Kommentare und Reichsgerichtsentscheidungen klar verarbeitet ist. Es ist jedoch hervorzuheben, daß sich diese Schutzrechte nur auf wenige verstreute Paragraphen des BGB., die §§ 903 bis 907, 1004 und 823 (besonders auf §§ 906 und 907) gründen und daß sie Einschränkungen, Abänderungen und Ergänzungen durch eine Reihe anderer Spezialgesetze (Gewerbeordnung, Baugesetze, Berggesetze, Verkehrsbestimmungen usw.) und Bestimmungen des öffentlichen Rechts erfahren.

Dadurch wird die Rechtslage sowohl für den Grundeigentümer, wie für den Gewerbetreibenden, sowie für die Gerichte und Behörden unklar und es liegt in aller Interesse, daß diese Gesetzessplitter einmal zu einem organischen Luftgesetze zusammengefügt werden. Die größten Schwierigkeiten kommen in den speziellen Ausführungsgesetzen dort

zutage, wo die unmittelbare Anwendung technischer Grundlagen nötig ist, und deshalb wird beispielsweise unsere, in Einzelbestimmungen nicht nur mit den Grundgesetzen in Widerspruch stehende, sondern auch die naturgemäßen technischen Bedürfnisse unbefriedigt lassende Gewerbeordnung als etwas Unvollkommenes, Verbesserungsbedürftiges empfunden.*)

*) Von sehr geschätzter und autoritativer juristischer Seite wird mir bestätigt, daß die allgemeine jetzige Rechtslage zutreffend und erschöpfend dargestellt sei, aber andererseits gegen die Kritik eingewendet, die jetzige Rechtspraxis habe sich zu klarer, sicherer Auffassung und Anwendung der Gewerbeordnung durchgerungen und die Rechtsprechung des Reichsgerichts sei „so gut wie zwingendes Gesetz für die Gerichte der unteren Instanzen". Einen „Freibrief, das Eigentum eines Anderen zu stören", gebe das Gesetz nicht. Die Rechtspraxis spreche dem Geschädigten ein Schadenersatzklagerecht aus enteignungsrechtlichem Gesichtspunkte zu. Der Kompromiß gehe dahin, daß der Ausgleich etwa nach dem Satze: „Dulde, aber liquidiere" erfolge. Der einzige Anlaß zu noch jetzt auftretenden Kontroversen sei die Fassung des § 25 d. G.-O. (der bekanntlich den Gegenstand der Fehde Jurisch — v. Landmann bildet). Dem übermächtigen Einfluß des Genehmigungsaktes der Verwaltungsbehörde stehe der oberste Grundsatz für alle Verwaltungsbehörden gegenüber, die Entscheidungen nach pflichtmäßigem Ermessen zu treffen, was den Beamten als pflichtvergessen erscheinen lasse, wenn er in Dingen, die er nicht beherrsche, nicht sachverständigen Rat zuziehe. Für das Zustandekommen eines Reichs-Luftgesetzes sei der § 4 der Reichsverfassung ein kaum überwindbares Hemmnis, weil zwar bürgerliches und Gewerberecht Reichssache sei, aber das ebenfalls betroffene Verwaltungsrecht den Einzelstaaten vorbehalten sei. Ich bedaure lebhaft, diese sehr wertvollen Zuschriften hier nicht eingehend (vom Standpunkt der technischen Anforderungen an diese gewerblichen Gesetzesbestimmungen) besprechen zu können. Allein ich kann mich einstweilen nicht davon überzeugen, daß für die Industrie- und Agrikulturtechnik Deutschlands beiderseits eine günstigere Gesetzesgestaltung unmöglich sei. Denn allgemein gültige Gesetze bieten doch unzweifelhaft mehr Klarheit und Sicherheit, als „das pflichtmäßige Ermessen" der Beamten und als die „Rechtspraxis". Ferner können bürgerliches Grundgesetz und Gewerberecht, die eben schon Reichssache sind, immerhin von Reichs wegen so vervollkommnet werden, daß die Einzelstaaten ihr Verwaltungsrecht (gemäß der Reichsverfassung) anzupassen vermögen.

Die deutsche Rechtspraxis hat durch die Auslegungen und Urteile des Reichsgerichts und der Oberlandesgerichte zwar viele Momente erhalten, die als Einzelbestandteile bei einer Zusammenfassung zu einem Reichs-Luftgesetz von Wert sein könnten und die manche Unklarheiten beseitigt haben, aber die Rechtspraxis ist nicht zwingendes Gesetz für andere Instanzen. Und dementsprechend widerstreiten sich die Urteile verschiedener Instanzen. Noch mehr aber die Verfügungen der politischen Behörden, die in luftrechtlichen Angelegenheiten hauptsächlich nach den §§ 1, 6, 7, 14, 15, 16, 24, 25, 26 und 147, 2 der deutschen Gewerbeordnung in der revidierten und redigierten Fassung vom 26. Juli 1900 ergehen. Durch diese Bestimmungen ist im Deutschen Reiche den Landes- und Provinzialpolizeibehörden zu viel Befugnis eingeräumt, insbesondere zu viel technische Bevormundung der Gewerbe und anderseits unter Umständen zu wesentliche Eingriffe in das grundgesetzliche Eigentumsrecht zugemutet. § 26 der Gewerbeordnung entwindet dem Grundbesitzer das grundgesetzliche Recht der Klage auf Beseitigung der Störung vollständig, wenn die entscheidende politische Behörde nach ihrem Ermessen die Genehmigung erteilt hat, oder in ihren Genehmigungsbedingungen nicht ausdrücklich eine wiederum für den Industriellen drückende gewerbepolizeiliche Kontrolle durch die Gewerbeinspektion und die Ergänzungsbefugnis der Bedingungen vorbehalten hat. Die Beschränkung des Eigentumsrechts einerseits wird ganz neuerdings von einem erfahrenen Juristen, dem Oberlandesgerichtsrat Riehl*) in Düsseldorf, mit den harten Worten (a. a. O. Seite 14) gerügt: „Trotz alledem stellt der Ersatz der Klage auf Unterlassung durch die Klage auf Herstellung praktikabler Einrichtungen einen tiefen Eingriff in das Eigentumsrecht dar", solange diese Herstellung nicht erzwungen werden kann. Und wirklich ist durch § 26, trotz des Reichsgerichtsurteils, nach welchem

*) Riehl, „Über die Klagen zur Abwehr der Belästigungen durch Rauch ꝛc." Sonderabdr. aus: „Beiträge zur Erläuterung des Deutschen Rechts". Berlin, 1907, Verlag von F. Vahlen.

der Unternehmer seine Abhilfseinrichtungen nach dem Stande der Technik und Wissenschaft herzustellen hat, der geschädigte Grundstücksbesitzer machtlos, auch bei exzessiven Belästigungen, wenn er (als Nichtfachmann) dem (fachmännischen) Unternehmer keine wirksamen Schutzmaßnahmen selbst (oder durch Sachverständige) nachzuweisen imstande ist. Es hängt dann von der politischen Behörde ab, ob und durch welche Sachverständige sie solche Vorkehrungen ausfindig machen will oder nicht. Und an anderer Stelle (a. a. O. S. 17) sagt Riehl: „Tatsächlich ergibt zu der Schadenersatzfrage denn auch die Entstehungsgeschichte des § 26, daß der Gesetzgeber sich lediglich im Ausdruck vergriffen hat, und daß über seinen Willen, den Schadenersatz unbeschränkt und unbedingt zuzulassen, ein begründeter Zweifel nicht obwalten kann."

Bestehen also schon bedeutende juristische Unklarheiten in den luftrechtlichen Gesetzen des Deutschen Reiches (die sich noch durch weitere Äußerungen der juristischen Literatur belegen lassen), so sind andererseits die technischen Schwierigkeiten des § 25 der Gewerbeordnung begründeter Anlaß zur Unzufriedenheit sowohl für die geschädigte, wie für die störende Partei.

Der äußerst labile Ausdruck im Absatz 2 des § 25: „... Genehmigung ist erforderlich bei wesentlichen Veränderungen in einer der im § 16 genannten (genehmigungspflichtigen) Anlagen", ist gerade nur insofern von Übel, als die Entscheidung über die Wesentlichkeit der Änderungen wiederum der Landes- oder Kreis-Polizeibehörde zusteht. Ein Luftgesetz würde größere Rechtssicherheit verbürgen, wenn es auch die Beurteilung der technischen Dinge ebenso dem Sachverständigenkollegium oder Einzelsachverständigen überlassen muß, wie die politische Behörde mit ihrem kollegialen Bezirks-Kreisausschuß dies in manchen Fällen auch tut.

Dieser unklaren Rechtslage stellt K. W. Jurisch die sehr klaren Bestimmungen der englischen Luftgesetze als Vorbild gegenüber, die indessen auch dort noch über viele Einzelgesetze verstreut sind. Diese englischen Gesetze sind indes nicht Gebilde einer systematischen großen Gesetzesgestaltung, vielmehr direkten Bedürf-

nissen der Praxis entsprungen. Dementsprechend haben sie mehr zufällig besondere Vorzüge. Sie sind:

1. territorial allgemeingiltige Gesetze, die der Industrie normale Gedeihensbedingungen schaffen;

2. durch die Klausel „von den besten praktischen Mitteln", die gegen Luftverunreinigung anzuwenden sind, anpassungsfähige Gesetze;

3. durch die Vorschrift für den Verdünnungsgrad der Abgase von Säure- und Alkalifabriken sehr bestimmte und klare Gesetze.

Jedoch sind sie nur auf wenige Arten von Industrieabgasen zugeschnitten. Es fehlt ihnen daher die umfassende Wirksamkeit, und sie bilden eben auch kein systematisches organisches Luftgesetz, das allgemeinen Schutz zu leisten geeignet wäre. Das Vorbildliche ist nur in den genannten drei Vorzügen zu finden. In diesem Sinne muß man den Bestrebungen K. W. Jurischs beitreten. Der englische Unternehmer weiß woran er ist. Nirgends im britischen Inselreiche darf er saure Abgase mit höherer Gesamtazidität — 4 grains SO_3 = 9,154 *g* SO_3 auf 1 *cbm* in die Luft senden (bei ungünstiger Lage viel zu viel!).

Im Deutschen Reiche bürgert sich bei den Gewerbeinspektionen eine Verfügung des preußischen Handelsministers vom 1. Juli 1898 ein, nach welcher Gase mit 5 *g* maximaler Gesamtazidität, berechnet als SO_2, im Kubikmeter unbeanstandet bleiben. In einzelnen Fällen ist man aber auch in Preußen auf 4 *g* und selbst die Hälfte heruntergegangen. In den anderen Bundesstaaten schließt man sich nach Belieben diesem preußischen Vorbilde an oder nicht. Die Maximalgrenze ist für allgemeine Verhältnisse viel zu hoch gesetzt, wie im Kapitel II, 4. e) erläutert wurde.

Bei den bekannt gewordenen Ansprüchen an die Verbesserung der deutschen Gesetze sind bisher zwei Notwendigkeiten, meines Erachtens, in der Literatur nicht zum Ausdruck gekommen und diese sind gerade bei der geforderten Allgemeingiltigkeit unerläßlich. Ein ausgebildetes Luftgesetz muß

1. sämtliche irgendwie gefahrdrohende oder eigentumstörende Stätten der Luftverunreinigung (industrielle Abgasquellen) umfassen und zur Anwendung der besten praktischen Abhilfsmittel nach dem Stande der Technik und Wissenschaft unter gewissen Voraussetzungen zwingen.

So müssen beispielsweise schon gewöhnliche Kohlefeuerungsanlagen zu den Betrieben mit gefahrdrohenden sauren Abgasen unter Umständen zählen, nämlich dann, wenn ihre Lage zu Nutzpflanzbeständen ungünstig ist.

Die Voraussetzungen sind also die oben (II., 3.) geschilderten Situationsfaktoren. Das Gesetz müßte

2. die örtlichen Verhältnisse in der Weise berücksichtigen, daß technische Abhilfsvorkehrungen bei ungünstiger Lage unter allen Umständen zu treffen sind, bei zweifellos günstiger Lage aber tunlichst eingeschränkt oder unterlassen werden können.

Wenn hierdurch Ungleichheiten für die Industrie geschaffen werden, so gehören diese eben zu den naturnotwendigen Ungleichheiten, die sich nicht aus der Welt schaffen lassen und die allseitigen technischen Forderungen zum Nutzen des Gemeinwohls und zum Schutze des Eigentums erst ganz erfüllen. Mit naturgemäßen Ungleichheiten der örtlichen Verhältnisse hat die Industrie stets zu rechnen.

Jurisch hat seine Anregungen in mehreren wertvollen Denkschriften*) für den, hauptsächlich von industriellen Verbänden gegründeten „Ausschuß zum Studium der Errichtung eines technischen Reichsamtes" begründet und gegen Einwendungen von juristischer Seite (v. Landmann) verteidigt.

Die Ausarbeitung und Pflege eines zweckmäßigen Luftgesetzes würde zu den wichtigsten Aufgaben einer solchen einflußreichen Behörde, in welcher die Techniker aller produktiven Berufsarten mehr zu Worte kommen würden, gehören. Die Luft, die Menschen, Tiere und Pflanzen nicht auf Augenblicke entbehren können, ist die erste Lebensnotwendigkeit, und die Reinhaltung der Luft viel wichtiger, als sie bisher bedacht worden ist.

*) Vergl. Jurisch, „Das Luftrecht ꝛc." (Anhang).

Das österreichische bürgerliche Grundgesetz berechtigt zwar nach § 354 den Eigentümer der Grundstücke „nach Willkür über die Sache und deren Nutzung zu schalten und andere davon auszuschließen, doch soll durch die Ausübung des Eigentums in die Rechte eines Dritten kein Eingriff geschehen, noch die zur Erhaltung und Förderung des allgemeinen Wohles vorgeschriebenen Einschränkungen (§ 364) übertreten werden".

Die Einschränkungen sind in Österreich aber überhaupt nicht in den Grundsätzen des privaten Rechtes geregelt, sondern im Interesse des Gemeinwohles ausschließlich dem Ermessen der politischen Behörden anheimgegeben.

Demnach sind in Österreich für die luftrechtliche Lage nur die Bestimmungen der §§ 25, 26, 27, 28, 32, 33 und 34 des „Österreichischen Gewerberechtes" maßgeblich.*) § 25 schreibt die Genehmigungspflicht für alle Anlagen vor, welche Belästigungen oder Gefahren erwarten lassen. Nach § 26 hat die Behörde im kürzesten Wege die Übelstände zu prüfen und die Genehmigungsbedingungen (nach ihrem Ermessen) vorzuschreiben, wobei besonders die Rücksichten auf Kirchen, Schulen, Krankenhäuser und andere öffentliche Anstalten und auf die Sicherheit und Gesundheit der Angestellten im angemeldeten Betriebe bestimmend sind. § 27 benennt die Betriebsanlagen, die besonderer Prüfung bedürfen und ermächtigt als oberste Instanz den Handelsminister, nach Anhören der Handels- und Gewerbekammern, Abänderungen vorzunehmen. Die §§ 28, 32 und 33 geben die Ausführungsbestimmungen der Konzessionierung. § 34 bestimmt die Möglichkeit des Rekurses an die höhere Instanz, die der Anmelder innerhalb 14 Tagen einzubringen hat.

Das ist die einfache und klare, aber wegen behördlicher Willkür doch für keine der beiden Parteien, Industrie und Pflanzenproduktion, befriedigende Rechtslage in Österreich. Die Land- und

*) A. Heilinger, „Das österreichische Gewerberecht".

Forstwirte, wie die Gewerbetreibenden Österreichs, entbehren ebenfalls noch eines organischen Luftgesetzes.

Die allgemeine Lage der luftrechtlichen Gesetze*) ergibt als Charakteristik:

1. Das englische Luftgesetz hat für einige hauptsächlich gefährliche chemische Industriebetriebe zwar eine klare, bestimmte Fassung und durch die „Klausel von den besten praktischen Mitteln" eine der freien Entwicklung der Industrie günstige Anpassungsfähigkeit erhalten, ist aber kein vollständiges systematisches Gesetz zum Schutze des Eigentums gegen die Einwirkungen der Luftverunreinigung.

2. Das deutsche Luftrecht ist systematisch viel weiter entwickelt, aber durch Widersprüche und Unklarheiten in den ineinandergreifenden Einzelgesetzen verbesserungsbedürftig.

3. Das österreichische Luftrecht ist klar und bestimmt, aber fast vollständig dem Verfügungsbereich der Gewerbepolizei überantwortet.

In allen Ländern ist — jedenfalls naturgemäß — die Gewerbehygiene zunächst vorwiegend einseitig zum Schutze des Menschen, viel unvollkommener zum Schutze der Pflanzenwelt ausgebildet, wie ja auch die medizinische Wissenschaft und Praxis zum direkten Wohle der Menschheit durch die großen Anstalten der Universitäten ungemein hoch entwickelt ist, die Pflanzenpathologie und der Pflanzenschutz hingegen erst seit viel kürzerer Zeit hauptsächlich von den landwirtschaftlichen und forstlichen Hochschulanstalten, neuerdings im Deutschen Reiche von der Biologischen Reichsanstalt in Berlin gepflegt wird.

Ob man nun auf größere luftrechtliche Gesetzesgestaltungen zukommen will oder nicht, jedenfalls sind einige natürliche und technische Notwendigkeiten für weitere Maßnahmen zur Verhütung von Rauchschäden, wie ich glaube, klar zu erkennen, und diese möchte ich im Schlußkapitel als Folgerungen kurz zusammenstellen.

*) Die Bestimmungen auch der nichtgermanischen Länder sind in H. Leymann, „Die Verunreinigung der Luft durch gewerbliche Betriebe" (bes. Abdruck aus Weyls Handbuch der Hygiene), Jena, G. Fischer, zusammengestellt.

V. Naturwissenschaftliche und technische Leitlinien für Maßregeln zur Verhütung von Rauchschäden (Beschädigung der Vegetation durch saure Abgase).

1. Resistenz der Pflanzen und forstliche Schutzmaßregeln.

Forstliche (oder landwirtschaftliche) Palliativmaßnahmen haben keinerlei über das eigene Interesse des Grundbesitzers hinausgehende Bedeutung und sind naturgemäß, wie auch im Eigentumsgrundrecht, alleinige Sache des Ermessens des Eigentümers. Sachlich lassen sich für ihn solche Maßnahmen nur an solchen Orten rechtfertigen, wo auch heute gar keine Aussicht auf technische Abhilfe ist. (Anbau rauchharter Holzarten im Osten industrieller Ortschaften. [Vgl. II., 1. und III., 1. a)].)

Im gewerblichen Konzessionswesen sind die natürlichen Abhilfsmittel mehr als bisher zu berücksichtigen, etwa wie folgt:

2. a) Geminderte Resistenz der Pflanzen zur Zeit der beginnenden Vegetationsperiode.

Wo die technische Betriebsweise an sich dies ohne weiteres irgend zuläßt, da ist *auf die außerordentlich erhöhte Empfindlichkeit aller Gewächse zur Zeit der Blattentfaltung und der Blüte tunlichst Rücksicht zu nehmen*. Die Anstrengungen zur Herabsetzung des Gehaltes an schädlichen Stoffen in den Restgasen müssen während dieser Zeit möglichst verstärkt werden. Für gesetzliche Bestimmungen, Verordnungen oder für Konzessionsbedingungen eignet sich diese technische Möglichkeit jedoch nicht. Die Maßregel ist nur dem Unternehmer des Gewerbebetriebes im eigenen Interesse anzuempfehlen.

b) Geminderte Resistenz der Pflanzen im Lichte und bei hoher (relativer) Luftfeuchtigkeit.

Gleiches gilt von der Berücksichtigung der erhöhten Empfindlichkeit im Lichte und bei hoher relativer Feuchtigkeit der Luft (vgl. II., 2. a) und d) und III., 2. c).

c) Klimatische Standortsfaktoren.

Sofern Änderungen in der Betriebsweise der Gasquelle möglich sind, *müssen die vorherrschenden Windrichtungen, besonders also die westliche oder südwestliche Lage der Rauchquelle zu dem Nutzpflanzenbestande tunlichst nach 2. a) berücksich-*

tigt werden, zumal wenn die Pflanzen auf ansteigendem Gelände stark exponiert sind (vgl. II., 2. b) und III., 3. b). Bei Konzessionssachen ist dies ohne weiteres zu berücksichtigen, wenn die Situation (d) und die Art der Rauchquelle (e) besonderen Anlaß gibt.

d) Situationsfaktoren.

Die einzuhaltende Distanz läßt sich nicht normieren. Allein ein Heranrücken der Rauchquellen an stark exponierte empfindliche Nutzpflanzen auf wenige hundert Meter ist möglichst — Eisenbahnstrecken ausgenommen — zu vermeiden (vgl. II., 3. und III., 3.).

Die Tallage fordert stets entschieden die Anwendung und Sicherung technischer Verhütungsvorrichtungen, auch für die gewöhnlichen Steinkohlefeuerungen.

e) Zustandsfaktoren.

Die Gesamtmenge der Abgase nach dem jährlichen (monatlichen) Kohlen- oder Rohstoffkonsum ist in der Regel belanglos (vgl. II., 4. und III., 4. a). (Kleinere Werke können gleich schädlich oder schädlicher sein als große, beide aber sind bei günstiger freier Lage gleich unbedenklich.) Nur bei der Lage in tiefem Talkessel wächst die Gefahr mit der absoluten Menge der Abgase.

f) Alle technischen Vorkehrungen sind sonst nur nach der Art und dem Gehalt an sauren Abgasbestandteilen zu bestimmen und dabei die Haupttypen schädlicher Betriebsarten auseinanderzuhalten (vgl. II., 4. und III., 4. b), etwa wie folgt:

1. Kohlefeuerungsanlagen (mit etwa 0,05 bis 0,08 Volumprozent SO_2) bedürfen nur bei Tallage besonderer Verdünnungsvorrichtungen;

2. gewerbliche Anlagen mit besonders hochhaltigen Schwefligsäuregasen bedürfen bei ungünstiger Lage der Entsäuerung und künstlichen Verdünnung;

3. industrielle Betriebe mit Exhalationen der hygrophilen starken Mineralsäuren bedürfen auch bei freier Lage besonderer Entsäuerungsvorrichtungen,

zum Schutze nahe gelegener, hoher Baumbestände, aber auch besonderer Restgasverdünner.

Die technischen Mittel sind im besonderen folgende:

Die Abänderung des chemischen Verfahrens zur Vermeidung des Entstehens saurer Gase kann nur dem selbständigen, natürlichen Entwicklungsgange des gewerblichen Unternehmens überlassen werden, da diese natürliche Fortentwicklung die wichtigste Lebensfunktion des Gewerbebetriebes ist (vgl. III., B.).

Dagegen sind Entsäuerungsanlagen stets als vorbereitende Maßnahme unumgänglich notwendig, wenn hochhaltige saure Abgase unschädlich werden sollen, besonders bei ungünstiger Lage der Rauchquelle zur Vegetation.

Die Bestimmung über die Art der Entsäuerungsanlage ist am besten im Sinne der Rechtspraxis des deutschen Reichsgerichts nach dem derzeitigen Stande von Technik und Wissenschaft und im Sinne der englischen Klausel von den besten praktischen Mitteln dem Unternehmer zu überlassen, und ist nötigenfalls nur im gerichtlichen Beweisaufnahmsverfahren zu prüfen oder durch Gerichtsbeschluß nach Sachverständigenurteil vorzuschreiben. Es darf jedoch nie irgend einer der gebräuchlichen „Entsäuerungsanlagen" die vollständige Unschädlichmachung zugetraut werden. Da die Restgase stets noch sehr pflanzenschädliche Mengen von Säuren entführen, so ist die örtliche Lage entscheidend für das Ermessen, ob die Restgase der freien Luft zur Verwehung unmittelbar überlassen werden dürfen oder nicht. Ist die Situation (nach Kapitel II, 3.) ungünstig (Tallage usw.!), so ist an die Entsäuerungsanlage, (sofern diese hohe Säuregehalte auf niedrige herabzusetzen hat,) notwendig eine Vorrichtung zur künstlichen Verdünnung mit Luft oder anderen indifferenten Gasen oder eine Verstreuungsvorrichtung innerhalb der Anlagen anzufügen. Diese Maßnahme ist auch bei niedrighaltigen sauren Abgasen bei Tallage stets durchzuführen. Regelmäßige Kontrolle durch die Organe der staatlichen Gewerbeaufsicht ist in solchen Fällen wünschenswert.

In der Ebene oder bei sonstiger freier Lage ist die künstliche Verdünnung nicht durchaus erforderlich.

Der Grad der Verdünnung innerhalb der Anlagen (im Schornstein) muß bei ungünstigen Situationsfaktoren beträchtlich höher als bisher üblich vorgeschrieben werden.

Damit die erforderliche mehrfache Sicherheit erzielt wird, kann nach den bisherigen Prüfungen des tatsächlich unschädlichen Verdünnungsgrades für die Fichte (0,0005 Volumprozent SO_2 Gesamtazidität) beim Abstande von einem Hektometer oder wenig mehr höchstens der vier- bis fünffache Wert jenes Unschädlichkeitsgrades, also etwa 0,002 bis 0,0025 Volumprozent SO_2, d. i. etwa 0,06 bis 0,08 *g* SO_2 oder rund 0,08 bis 0,10 *g* SO_2 im *cbm*, zulässig erscheinen.

Stets muß die technische Prüfung auf Einrichtungen Bedacht nehmen, welche eine Verdünnung auf wenigstens 0,0005 Volumprozent SO_2 vor dem (andauernden) Auftreffen auf die Nutzpflanzen sicherstellen.

4. Der Schornstein und sonstige Abgasmündungen müssen nach weitesten hygienischen Rücksichten vervollkommnet, d. h. in selbsttätige Verdünnungsapparate umgewandelt werden, da die völlige Entgiftung nicht anders erreichbar ist.

5. Die Rechtslage bedarf der Klärung sowohl im Interesse der Industrie, wie der Bodenkultur. Hierzu ist die Vereinigung und Vervollkommnung der bisher in verschiedene Einzelgesetze verstreuten Bestimmungen zu einem, auf technische Notwendigkeiten begründeten, organischen Luftrechte mit möglichst weitgehendem Schutze des Eigentumsrechtes erwünscht.

Dieses Luftgesetz muß indes 1. anpassungsfähig sein, d. h. es muß die lokalen Situationsfaktoren und die Zustandsfaktoren der Einzelbetriebe ohne Schaden einer Partei berücksichtigen, und 2. den Fortschritten der Technik und Wissenschaft Genüge tun.

Die Rauchquellen im Königreiche Sachsen und ihr Einfluß auf die Forstwirtschaft.

(Auf Grund der Erhebungen der Chemischen Abteilung der sächsischen forstlichen Versuchsanstalt bearbeitet.)

Mit 3 Karten.

Von Forstreferendar E. Schröter.

Inhalt.

I. Einleitung 212

II. Gang und Umfang der Erhebungen 214

III. Ursache und Wirkung der Rauchschäden 216
Rauchquellen im allgemeinen S. 216; Wirkung der Abgase S. 223; Chronischer und akuter Schaden S. 226; Schadenkoeffizienten typischer Betriebsarten S. 228; Spezielle Wirkung der schwefligen Säure S. 229 (an Laubholz S. 232, an Nadelholz S. 235); Folgeerscheinungen im Fichtenwalde S. 236.

IV. Rauchschäden an sächsischen Waldungen und die Schadenquellen 242
A) Staatsforstreviere: Forstbez. Dresden S. 242; Schandau S. 248; Grillenburg S. 251; Bärenfels S. 263; Marienberg S. 266; Schwarzenberg S. 268; Eibenstock S. 276; Auerbach S. 289; Zschopau S. 291; Grimma S. 296.
B) Nichtstaatliche Waldungen S. 299.
Zusammenfassung S. 324; Schädigende Betriebe u. Schadengebiete S. 331.

V. Abwehr und Entschädigung 333
Forstliche Maßnahmen S. 334; Technische Vorkehrungen S. 359; Besondere Hilfsmittel S. 365; Formen der Abfindung S. 369.

VI. Notwendigkeit öffentlicher Fürsorge 372
Anwachsen der Industrie S. 372; Gegenseitige Stellung von Forstwirtschaft und Gewerbebetrieben in Bezug auf wirtschaftliche Beschränkungen S. 377; Verwaltungsrechtliche neuere Bestimmungen S. 387; Vereinfachung des Verfahrens bei Regelung von Ersatzansprüchen S. 399.

VII. Schlußsätze 403

VIII. Anhang 406
Erläuterungen zur Übersichtskarte des Königreichs Sachsen S. 406; desgl. der Amtshauptmannschaft Schwarzenberg S. 418; Ortschaftenverzeichnis S. 419 (Beilage I); Verzeichnis der rauchgeschädigten ꝛc. Staats- und Privatreviere S. 430 (Beilage II).

I. Einleitung.

Zur Fortsetzung und Vervollständigung einer in den Jahren 1898/1900 angestellten Untersuchung über das Auftreten schwefliger Säure in der Waldluft der sächsischen Staatsforstreviere und das Vorkommen von Beschädigungen durch Rauch und Industrieabgase in denselben *) wurden von der Chemischen Abteilung der Forstlichen Versuchsanstalt Tharandt im Mai 1906 die Arbeiten bez. des letztgenannten Gegenstandes wieder aufgenommen. Die durch Vermittelung des Königlichen Finanzministeriums seitens der Königlichen Ministerien und der von diesen ressortierenden Behörden gütigst gewährte Unterstützung ermöglichte es, die Erhebungen, soweit angängig, auch auf nicht forstliches Gebiet zu erstrecken und dadurch einen Begriff von der Bedeutung der Rauchschäden für das Wirtschaftsleben überhaupt zu gewinnen.

Es wurde hiermit den Zeitverhältnissen insofern Rechnung getragen, als sich das Interesse der an der Rauchschädenfrage beteiligten Kreise dahin richtet, auf Grund eingehender Ermittelung bereits vorhandener und drohender Schäden an sächsischen Waldungen die Notwendigkeit von Maßnahmen zur Verhütung und Abwehr festzustellen, nachdem durch die Stellungnahme des sächsischen und anderer Forstvereine sowie technischer Gesellschaften **) hierzu, durch das Anwachsen der einschlägigen Literatur ꝛc. bereits seit einer längeren Reihe von Jahren die Wichtigkeit der Frage im allgemeinen und in neuester Zeit die hohe Bedeutung derselben für unser engeres Vaterland durch den Hinweis auf bestehende Schäden und deren Würdigung an maßgebender Stelle ***) bestätigt worden ist. Daß es sich hierbei, wenigstens soweit der Schadeneffekt in Betracht kommt, um keine Neuerscheinung handelt, ist bekannt. Bereits vor mehr als einem halben Jahrhunderte mußten sich die Stände mit der Regelung von

*) H. Wislicenus, Über eine Waldluftuntersuchung in den Sächsischen Staatsforstrevieren und die Rauchgefahr im allgemeinen. Freiberg 1901.

**) VIII. Internationaler Kongreß für Land- und Forstwirtschaft. Wien 1907. Sektion VIII.

***) Bericht über die Verhandlungen der I. Kammer des Sächsischen Landtages vom 28. März 1906.

Rauchschadenersatzansprüchen 2c. befassen; wenige Jahre, nachdem die ersten Rauchschäden in Sachsen erschienen waren — um die Wende der 50er Jahre in der Umgebung von Schwarzenberg *) und Freiberg — wurden Beschwerden aus der stärkst heimgesuchten Nachbarschaft der fiskalischen Hüttenwerke in Petitionen der Gemeinden Conradsdorf, Halsbrücke und Hilbersdorf laut, die sich in den folgenden Dezennien wiederholten, und zuletzt lag 1889 eine Eingabe aus Hohentanne und Rothenfurth um Abfindung für die durch die Halsbrückener Werke verursachten Schäden vor.**)

Das Auftreten gewaltiger Verwüstungen im Umkreis der ebengenannten und der Hilbersdorfer Werke gab die Veranlassung, daß sich die Vertreter der schädigenden wie der geschädigten Partei eingehend mit der Untersuchung ***) dieser Erscheinung befaßten; in den in vorteilhafter Nähe zum Schadengebiet gelegenen Akademien zu Freiberg und Tharandt fanden sich die besten Hülfsmittel hierzu, so daß Sachsen in einem Zeitraum von über 50 Jahren auf Grund bahnbrechender Arbeiten von Vertretern der Forstwissenschaft und Hüttenkunde im Ausbau der neuen Wissenschaft eine hervorragende Stellung gesichert wurde.

Wie später gezeigt werden wird, hat sich der Schwerpunkt der Frage im Laufe der Jahre etwas verschoben, die Lage ist eine andere und durch Zutritt neuer Faktoren verwickeltere geworden; im allgemeinen muß für Sachsen in Anbetracht der Wichtigkeit des

*) Bei Antonshütte.

**) Soweit die Halsbrückener und Hilbersdorfer Werke in Frage kommen, führte die Ermittelung durch sie verursachter Schäden einmal zur Errichtung eines Kommissariates für Hüttenrauchangelegenheiten bei der Königlichen Amtshauptmannschaft Freiberg, wodurch Streitigkeiten nach Möglichkeit vermieden und gütliche Einigung über Ersatzansprüche herbeigeführt werden sollten, zum anderen zu umfassenden technischen Maßnahmen (hierunter Verwendung bisher unbenutzt entlassener schwefliger Säure zur Schwefelsäureherstellung), die sich überaus gut bewährten, wie die Abnahme in der Höhe der gewährten Vergütungen zeigt. Es wurden gezahlt (Jahrbuch f. d. Berg- und Hüttenwesen 1873): 1864 rund 18 599, 1865: 15 560, 1866: 10 374, 1867: 12 787, 1868: 12 600, 1869: 3714 und 1870: 1594 Thlr.

***) Bereits 1849 wurde Stöckhardt amtlich beauftragt, Untersuchungen über die Schäden der Freiberger Hüttenwerke anzustellen.

Nebeneinanderbestehens einer hochentwickelten Industrie und Forstwirtschaft das Streben, die Möglichkeit hierzu durch Verhütung und Beseitigung etwa entstehender Unzuträglichkeiten zu schaffen, als berechtigt und notwendig anerkannt werden.

II. Gang und Umfang der Erhebungen.

Zur Ermittelung der tatsächlich vorhandenen, vermuteten ꝛc. Rauchschäden, ihrer Ursache und Wirkung, sowie etwa getroffener Abwehrmaßnahmen wurde eine Umfrage bei allen Staats-*) und einer großen Anzahl von Privatforstverwaltungen**) veranstaltet. Von den letzteren wurden sämtliche (114), deren Bewirtschaftung durch die Königliche Forsteinrichtungsanstalt geregelt wird, berücksichtigt, ferner einige größere, selbständige Betriebe; zusammen mit 58 239 *ha*, etwa 15% der Gesamt- oder 28% der Privatwaldfläche Sachsens. Es wurde die Umfrage also an Verwaltungen, die insgesamt etwa 61% der Waldfläche Sachsens***) vertreten, gerichtet; nach der Beantwortung der Fragebogen, die von den Staatsforstrevieren lückenlos, vom Privatbesitz zu fast ¾ (etwa 42 000 *ha*) seiner in die Umfrage einbezogenen Fläche erfolgte, wurden durch sie erfaßt 57,6% der Gesamtwaldfläche. Von der Privatforstfläche konnten 72% nicht berücksichtigt werden, da Unterlagen zur Ermittelung ihrer Verwaltungsstellen fehlten, 8% unterließen die Beantwortung der Fragebogen. Von den letzteren kann wohl mit Sicherheit angenommen werden, daß sie keinen Rauchschaden zu verzeichnen haben, für die erstgenannten konnten nur wenige Belegfälle aus den Gerichtsakten oder den Angaben der staatlichen Revierverwaltungen entnommen werden, so daß sich im allgemeinen nur oberflächlich beurteilen läßt, wieweit sie von Raucheinwirkung betroffen sind.†)

*) Mit Unterstützung des Königlichen Finanzministeriums durch Verordnung vom 30. Mai 1906. Nr. 1338 Forstreg. A.

**) „Privatforsten" usw. hier und weiterhin im allgemeinsten Sinne für alle nichtstaatlichen Waldungen gebraucht.

***) Statist. Jahrbuch f. d. Königreich Sachsen. 34. 1906.

†) Hierüber wird z. T. eine von Forstrat Gerlach veranstaltete Umfrage Aufklärung schaffen.

Um den wichtigen Fragen der Begutachtung von Rauchschäden, der Prozeßführung, Sicherung des Beweises ꝛc. gerecht zu werden, wurden, soweit dies möglich war, eine Anzahl neuerer Fälle herangezogen; es wurde dies getan mit Unterstützung des Königlichen Ministeriums der Justiz, nach dessen Verordnung vom 13. Juli 1906 die Gerichte in die Lage gesetzt wurden, die erforderlichen Auskünfte zu erteilen und, soweit angängig, die einschlagenden Akten mitzuteilen. Durch Anfragen bei den Königlichen Land- und Amtsgerichten, sowie durch Mitteilungen der Revierverwaltungen wurden eine größere Zahl obengenannter Verfahren bekannt und deren Akten einer Durchsicht unterzogen.

Zur Vervollständigung des durch die Umfrage erlangten Materiales wurden in einzelnen Fällen Akten der Königlichen Oberforstmeistereien und Revierverwaltungen benutzt.

Schließlich wurde versucht, durch eine Kartierung von Wald, Industrie und Schadengebieten einen Überblick über diese und deren gegenseitige Beziehungen im Königreiche Sachsen sowie in der Amtshauptmannschaft Schwarzenberg im besonderen zu gewinnen.*) Die letztere wurde hierbei wie auch statistisch eingehender behandelt, da sie in ihrem Reichtum an Industrie und Wald und dem Vorkommen typischer Schadenbeispiele gutes Material hierzu bietet.

Daß die Resultate der Erhebungen auf allen Gebieten sehr der Ergänzung bedürfen, ist nach dem Gesagten wohl erklärlich; wurde doch schon die Tragweite der grundlegenden Umfrage durch den auch anderwärts beklagten Mangel einer ausreichenden Forststatistik sehr beschränkt. Auch sollen die statistischen Angaben wie die Abschnitte über die Rauchfrage selbst keineswegs Anspruch auf Vollständigkeit und erschöpfende Behandlung machen. Die vorliegende Arbeit ist vielmehr ein Versuch, die heutigen Anschauungen aus Wissenschaft und Praxis über Ursache und Wirkung der Rauchschäden**) kurz zu schildern und auf Grund der zur Ver-

*) Näheres in den Erläuterungen zu den Karten.

**) Soweit sie sich auf die forstlich wichtige Vegetation erstrecken. Daneben gewinnen die Belästigungen hygienischer Art und die Beschädigung von Kunstprodukten und Gebäuden in neuerer Zeit (Kölner Dom, Denkmäler auf städtischen Friedhöfen ꝛc.) erhöhte Bedeutung.

fügung gewesenen Unterlagen ihr Vorkommen in Sachsen nach Umfang und Bedeutung festzustellen, um weiteres Material zur Beurteilung dieses wichtigen Gegenstandes zu bringen und auf die Notwendigkeit, bestehenden schweren Übelständen entgegenzutreten, hinzuweisen.

III. Ursache und Wirkung der Rauchschäden.

Rauchquellen im allgemeinen.

Die bei weitem wichtigsten Rauchquellen*) stellt die Industrie in ihren zahlreichen Betrieben der verschiedensten Art. Es ist daher notwendig, daß man, um Ursache und Wirkung in ihren gegenseitigen Beziehungen richtig ansprechen zu können, einen Einblick in die Fabrikationsvorgänge zu gewinnen und hierdurch in großen Umrissen die Beurteilung der Gefährlichkeit industrieller Werke zu ermöglichen sucht. Hierzu ist die Kenntnis der durch diese erzeugten Abgase erforderlich, für welche die Art des Werkes, die in ihm vorgehenden chemischen Prozesse und die verwendeten Rohstoffe maßgebend sind; natürlich für den Vergleich der verschiedenen Gewerbe nur in gewissen Typen. Im konkreten Falle muß immer auf bestehende Besonderheiten, auch innerhalb derselben Klasse von Betrieben, zugekommen werden, und wenn im folgenden eine kurze Schilderung der Vorgänge**) in einigen charakteristischen und als solche bekannten Rauchquellen und ihrer Exhalationen eingeschaltet wird, so geschieht dies nur für einige Hauptvertreter, die im Einzelfalle, wie bereits hervorgehoben, Abweichungen aufweisen können und unter Nichtberücksichtigung etwa möglicher oder vorhandener technischer Abwehrmittel.

*) „Rauch" im engeren Sinne = saure Abgase (aus besonderen Fabrikationsvorgängen und schweflige Säure aus Kohlenfeuerungen), ohne Berücksichtigung etwa eintretender Belästigung durch Ruß, Destillationsprodukte, Aschenbestandteile usw.

**) Nach Wislicenus, „Zur Beurteilung und Abwehr von Rauchschäden" in Zeitschrift f. angew. Chemie 1901; Derselbe in: Verhandlungen des Deutschen Vereins für Ton-, Zement- und Kalkindustrie, Berlin 1903; Leymann in Weyl, Handbuch der Hygiene. Jena 1903; Dammer, Handbuch der chemischen Technologie. Stuttgart 1895; Rambousek, Luftverunreinigung. Wien 1904.

a) Kesselfeuerungsanlage. Sie kann schädigen infolge der stets eintretenden Entstehung schwefliger Säure*) durch Oxydation des im Feuerungsmateriale als Schwefelkies und andere Sulfide enthaltenen Schwefels im Verbrennungsprozesse. Je nach Verwendung von Stein- oder Braunkohle**) ist die erzeugte Menge des schädlichen Gases und somit die Konzentration der Schornsteingase an ihm wechselnd und auch bei gleichem Materiale sind Verschiedenheiten zu finden, ohne daß hierdurch im allgemeinen die Charakteristik der gewerblichen Feuerungsanlage als Typus einer Schadenquelle beeinträchtigt wird.

Braunkohle ist oft schwefelarm, doch kommen Ausnahmen, sogar mit ziemlich hohen Werten, vor; so enthalten Schwefel ***):

österreichische Braunkohle von Wildhut . . .	0,98 %
Lignit von Voitsberg (Steiermark)	1,05 %
bayrische Pechkohle von Miesbach	1,08 %
böhmische Pechkohle von Grünlas	4,96 %.

Für Steinkohle finden sich a. a. O. folgende Angaben:

England	0,55 —2,22 %
Oberschlesien	0,156—2,474 %
Sachsen: †)	
Planitz	0,008—6,032 %
Zwickau	0,086—2,700 %
Niederwürschnitz	0,123—2,542 %
Oberhohndorf	0,730—1,258 %
Bockwa	1,074—1,156 %
Lugau	2,402 %
Hänichen	0,282—1,311 %
Burgk	0,042—2,994 %

*) Auch bei der sogen. rauchfreien Feuerung — fast vollständige C-Verbrennung ohne Rußbildung — entweicht sie. „Bei vollkommener Verbrennung findet sich in den Gasen nur Kohlensäure, freier Sauerstoff, schweflige Säure und Wasserdampf, aber kein Kohlenoxyd und ebenso kein Methan.“ (Lewicki, Bericht über rauchfreie Dampfkesselanlagen in Sachsen. Leipzig 1896.)

**) Auch Koke enthalten noch Schwefel; vgl. †) 13.

***) Dammer, Handbuch der chemischen Technologie. Stuttgart 1895.

†) Stein, Untersuchung der Steinkohlen Sachsens. Leipzig 1857. (Die Werte geben die Menge des sogen. schädlichen Schwefels an — Differenz des in der Kohle und nach Verbrennung in der Asche gefundenen Schwefels.)

Neuere Angaben, die noch besonderen Wert dadurch besitzen, daß ihnen Analysen des tatsächlich benutzten Feuerungsmateriales für die Kesselanlagen einiger sächsischer Betriebe zugrunde liegen, finden sich bei Lewicki a. a. O.

Bei Annahme eines mittleren Gehaltes von 1,5 % schädlichen Schwefels in der Kohle und des 1,5 fachen der theoretisch zur Verbrennung notwendigen Luftmenge entsteht aus 1 *kg* Kohle 0,03 *kg* SO_2 in 12,2 *cbm* Abgasen, was eine Konzentration der Abgase an schwefliger Säure von **0,082**

(Elementaranalyse des Brennstoffs aus Kontrollversuchen; Material und Beschickungsweise wie beim gewöhnlichen Betriebe):

1. Villeroy & Boch, Dresden:
   Hänichener Kesselkohle 110
   Zauckeroder Waschkohle . . . . 110 } Teile; S = 2,12 %
   Biliner Braunkohle 200
2. Schlesischer Bahnhof, Dresden:
   Burgker Steinkohle 50
   Tünnitzer Braunkohle . . . . . 50 } Teile; S = 0,91 %
3. Schlesischer Bahnhof, Dresden:
   Zauckeroder Steinkohle 50
   Tünnitzer Braunkohle . . . . . 50 } Teile; S = 1,21 % und 1,28 %
4. Schiffswerft Übigau:
   Brüxer Braunkohle . . . . . S = 0,85 %
5. Siechenhaus Dresden:
   Duxer Braunkohle . . . . . S = 1,74 %
6. Maschinenwerkstatt Chemnitz:
   Zwickauer Steinkohle . . . . . S = 1,30 %
   Desgleichen $^2/_3$
   Kommotauer Braunkohle $^1/_3$ } . . . . . S = 1,68 %
7. Maschinenwerkstatt Chemnitz:
   Zwickauer Steinkohle . . . . . S = 1,27 %
8. Wagenwerkstatt Chemnitz:
   Zwickauer Steinkohle . . . . . S = 1,26 %
9. Sächsische Maschinenfabrik Chemnitz:
   Olsnitzer Steinkohle . . . . . S = 1,31 % und 1,38 %
10. Ebenda:
    Hohndorfer Steinkohle . . . . . S = 0,90 %
11. Hermsdorf, Chemnitz:
    Olsnitzer Steinkohle . . . . . S = 0,69 %
12. Kühne & Co., Löbtau:
    Teplitzer Braunkohle . . . . . S = 1,05 %
13. Dresdner Gasfabrik, Reick:
    Koke aus Burgker und Zwickau-Oberhohndorfer Steinkohle . . . . . S = 1,36 %
    Reiner Gaskok aus schles. Steinkohle . . . S = 0,68 %

Volumprozenten ergibt. Dieser Wert kann im allgemeinen für industrielle Feuerungsanlagen als zutreffend angesehen werden.*)

Wie Kesselfeuerungen wirken, auch wenn nicht mit Dampfkraft arbeitend, durch starken Kohlenverbrauch: Gießereien, Walzwerke, Brauereien, Gasanstalten; ferner Eisenbahnverkehrsstellen mit starkem Rangierbetriebe, Heizhäusern usw.**), Kokereien***) ohne Vorrichtungen zur Gewinnung der Nebenprodukte. Eine besondere Stellung nehmen die Lokomotiven während der Fahrt ein; infolge des außerordentlich hohen Wasserdampfgehaltes ihrer Schornsteinabgase und wahrscheinlich durch Kontakt- oder elektrische Vorgänge beim Ausstoßen derselben entsteht hauptsächlich Schwefelsäure.†)

b) Chemische Waschanstalt, Bleicherei usw. Zur Reinigung und zum Entfärben von Geweben, Rohwolle usw. finden Chlor und schweflige Säure Verwendung; ersteres kommt in den sogen. Säurebädern durch Einwirkung von Schwefel- oder Salzsäure auf die mit Chlorkalkwasser getränkten Stoffe als freies Gas zur Wirkung und zieht von den Bleichbottichen durch Abzüge fort; die schweflige Säure wird zum Bleichen der Wolle und Seide durch Verbrennen von Schwefel oder durch Reduktion von Schwefelsäure mit Kupfer in geschlossenen Kammern erzeugt. Vor dem Öffnen derselben zur Entnahme der Gewebe usw. wird das Gas durch Exhaustoren entfernt.

Hierher gehört auch die Karbonisation der Wolle (Befreiung von pflanzlichen Substanzen) mittelst Schwefel- oder Salzsäure. Das Material wird entweder mit verdünnter Lösung von Schwefelsäure benetzt und dann hohen Wärmegraden ausgesetzt oder in ebenfalls stark geheizten Räumen mit Salz-

---

14. Reparaturwerkstatt Bayrischer Bahnhof, Leipzig:
Zwickauer Steinkohle $^2/_3$, Meuselwitzer Braunkohle $^1/_3$ . . S = 1,18 % und 1,26 %
15. Ziegelei Zschernitz: Braunkohle . . . . . S = 0,76 %

*) Wislicenus, Gutachten über Rauchschäden im Wildenfelser Walde. Als Manuskript gedruckt zu Cg III. 273/01. LG. Zwickau.

**) Nach § 35 der „Besonderen Dienstvorschriften für die Lokomotivführer" haben die Maschinenführer „mit durchgebranntem Feuer" an den Zug zu fahren. Dieses Durchbrennenlassen oder Abbrennen der Feuerung verursacht den erstickenden, an Destillaten reichen Rauch stehender Lokomotiven; es soll nach der Vorschrift im Heizhaus erfolgen.

***) v. Schroeder und Reuß S. 246.

†) Wislicenus, Zur Beurteilung und Abwehr von Rauchschäden. Zeitschrift f. angew. Chemie, 1901. „Nach Thörners Untersuchungen (Stahl und Eisen, 1889. Nr. 10) enthält der Lokomotivenrauch nur Schwefelsäure, keine schweflige Säure. Die Untersuchung wurde unternommen, um die Ursache der auffallend starken Korrosion des Eisenbahnoberbaues in den Tunnels zu erklären." Vergl. auch v. Schroeder und Reuß S. 265.

säuredämpfen in Berührung gebracht. Es entweichen Chlor- resp. Salzsäuredämpfe und schweflige Säure.

Einen durchschnittlichen Stärkegrad der bei den genannten Gewerben entstehenden Emanationen anzugeben ist nicht möglich. Je nachdem die Gase allein, mit viel oder wenig Luft, im Gemisch mit den Abgasen der Kesselfeuerung usw. in die Atmosphäre gelangen, ist die Konzentration verschieden. Natürlich ist sie auch unter den günstigsten Bedingungen höher als die im vorigen Abschnitte genannte.

o) Sulfitzellulosewerk. Die zum Kochen der Holzmasse nötige Lauge — Lösung von sauren Salzen der schwefligen Säure mit überschüssiger freier schwefliger Säure — wird in hohen, mit Kalk oder Dolomit beschickten Holztürmen dadurch hergestellt, daß über diese Füllung Wasser herabrieselt, dem von unten ein Strom schwefliger Säure (meist aus Pyritröstöfen) entgegengeschickt wird. Die Lauge sammelt sich im Fuße des Turmes an und wird von hier aus ihrer Verwendung in den Kochern zugeführt. Die schweflige Säure kann, da sie zur Erzeugung der gashaltigen sauren Lauge den Türmen im Überschuß zugeführt wird, aus diesen entweichen; vor allem geschieht dies nach Ablauf jedes Kochprozesses, da die Kessel vor ihrer Entleerung in den Schornstein oder Turm abgeblasen werden.

d) Tonwaren- und Porzellanfabrik. Abgesehen von der aus dem Heizmaterial stammenden schwefligen Säure, kann im Brennfeuer Chlor als Gas, das sich nach dem Austritt im Kondenswasser löst und zum Teil mit diesem Salzsäure bildet, ausgetrieben werden; in erhöhtem Maße ist dies der Fall beim Glasieren (fälschlich Emaillieren) unter Verwendung von NaCl. Auch Fluor resp. Fluorsilicium treten in den Abgasen, je nach Beschaffenheit des Rohstoffes, auf.

e) Ziegeleibetrieb. Die Kesselfeuerung ist im allgemeinen belanglos, da sie infolge geringen Bedarfs an mechanischer Kraft nur wenig beansprucht wird. Zur Beurteilung der Abgase aus dem Brennprozesse ist einmal die Menge der zugeführten Luft wichtig, insofern sie den Gehalt der Ofenabgase an Wasserdampf beeinflußt, zum anderen die Beschaffenheit des Materiales, das zu Ziegeln gebrannt wird. Der abnorm hohe Gehalt an Wasserdampf *) kann bei reichlicher Anwesenheit von Schwefel in der Kohle — auch als FeS_2 im Ton der Ziegel — zur Bildung von Schwefelsäure **) führen; stark Cl- und vor allem F-haltiger Ton aber gibt zur Entstehung äußerst schädlicher saurer Nebel Veranlassung. (Fluorwasserstoffsäure, Kieselfluorwasserstoffsäure.)***)

*) Austreiben des Wassers im ersten Teile des Brennprozesses, dem sogen. Schmauchen.

**) Im Mittel 0,047 Vol.-Proz. in den Abgasen moderner Ringziegelöfen.

***) Naturwiss. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtschaft 1904. Heft 7 u. 8.

f) Sogen. chemische Fabriken. Unter diesem Kollektivnamen sind Werke verschiedensten Charakters mit mehr oder weniger schädlichen Emanationen zu verstehen. Als gefährlichste seien genannt die Schwefelsäurefabrik, deren Abgase nach Verlassen der Gay Lussac-Türme im besten Falle noch mit einer Konzentration an SO_2 von 0,16 Vol.-Proz.*), meist aber mit weit höherer, 0,3 Vol.-Proz. und darüber, ins Freie gelangen, und die Sodafabrik. Die Herstellung des „Sulfates", schwefelsauren Natriums, in dieser unter Abscheidung von Salzsäure,**) ferner in anderen Zweigen die Fabrikation von Chlorkalk, Salpetersäure und deren Salzen usw. und andere Verfahren der chemischen Industrie entlassen neben SO_2 auch unvermeidbar schädliche Mengen der starken Mineralsäuren.***)

g) Superphosphatfabrik. Seiner großen Gefährlichkeit wegen ist dieser, eigentlich unter den chemischen Betrieben abzuhandelnde Prozeß gesondert genannt. Es werden in seinem Verlauf die sogen. natürlichen Phosphorite (vorwiegend phosphorsaurer Kalk) durch Schwefelsäure aufgeschlossen zu sauren Doppelphosphaten. Außer der hierbei entstehenden schwefligen Säure werden, da in den meisten Fällen ein bedeutender Flußspat- und Kieselsäuregehalt des Rohmateriales vorhanden ist, durch die Einwirkung der Schwefelsäure die stärksten Pflanzengifte, Flußsäure und Kieselfluorwasserstoffsäure, frei.

h) Emaillierwerk.†) Es werden durch Metalloxyde usw. gefärbte Glasmassen zu technischen oder künstlerischen Zwecken auf Metallgegenstände aufgebrannt. Das Verfahren unterliegt den mannigfachsten Modifikationen; zur Verwendung gelangen immer: Kieselsäure, Feld- und

---

*) Dieser Wert wurde als einzig dastehender in Halsbrücke 1900 erreicht.

**) Betriebe dieser Art verursachten in England und Belgien ungeheure Schäden und wurden die Veranlassung zu einer Luftgesetzgebung in diesen Ländern. Bereits im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts wurden Untersuchungen über die Schädlichkeit ihrer Abgase angestellt. (Braconnot und Simonin, „Über die Ausdünstungen der chemischen Fabriken". Abdruck aus Journal de Chimie médicale in Dinglers Polytechn. Journal, Bd. 108.)

***) Da als chemische Fabriken auch relativ unschädliche Betriebe bezeichnet werden (Fabriken für Herstellung pharmazeutischer und photographischer Präparate, Kohlensäurewerke, Anstalten für Galvanotechnik usw. bis zur einfachen Farbmühle herab), konnte nicht vermieden werden, daß in der statistischen Arbeit für die Karten (vergl. Erläuterungen) derartige Betriebe mit Signaturen versehen wurden (+), die ihrem ungefährlichen Charakter nicht entsprechen, daß sie also in dieselbe Klasse mit typischen Schadenquellen der genannten Art eingereiht wurden. Soweit die statistischen Unterlagen Belege dafür boten, wurde die Eigenart der sogen. chemischen Betriebe bei Beurteilung ihrer Gefährlichkeit nach Möglichkeit berücksichtigt.

†) Muspratt, Chemie. 4. Auflage. II. Braunschweig 1889.

Flußspat, Kryolith, Soda usw. Vor dem Überziehen mit der Emaillemasse findet ein Beizen der Gegenstände in Mineralsäuren statt. Beim Schmelzen der Ingredienzien entweichen Flußsäure, Kieselfluorwasserstoffsäure usw.

i) Glashütte. Beim Zusammenschmelzen des Glassatzes — Sulfat, Kieselsäure, kohlensaurer Kalk und Kohle — für die Herstellung gewöhnlicher Gläser wird schweflige Säure aus dem Sulfat durch Kieselsäure frei und entweicht hoch konzentriert *) und in bedeutender Menge. Bei der Fabrikation von Milchglas wird die Trübung durch einen Niederschlag von Aluminiumfluoriden erreicht. Es werden zu diesem Zwecke der Glasmasse Flußspat oder Kryolith und Tonerde beigegeben, und entstehen hierbei wiederum neben schwefliger Säure Fluorwasserstoffsäure und in Verbindung mit den Quarzen der Schmelze Fluorsilicium und Kieselfluorwasserstoffsäure.

k) Blaufarbenwerk. Es schadet durch hochkonzentrierte SO_2-Abgase, besonders seit Einführung der Fabrikation sogenannten künstlichen Ultramarins an Stelle der älteren Kobalt-Smalte-Herstellung. Es entweichen beim Zusammenschmelzen des Halbstoffes mit Schwefel zeitweise bis 3 Vol.-Proz. schwefliger Säure.

l) Metallhüttenwerke. Es sind hierunter Werke der verschiedensten Art und Fabrikationsweise vertreten. Soweit sie für diese Besprechung in Betracht kommen, sind allen als hauptsächlich schädigender Faktor hochkonzentrierte SO_2-Abgase gemeinsam, da, abgesehen von den zur Eisengewinnung im Großen gebrauchten**), die zur Verwendung gelangenden sulfidischen Erze, die Kiese, Glanze und Blenden, alle und zum Teil bedeutende Mengen Schwefel enthalten.***) Die schweflige Säure entweicht beim Röstprozeß in enormen Massen, in einer Konzentration bis zu 8,5 Vol.-Proz. und darüber. Daneben kommen als schädigend in Betracht Dämpfe der Schwefelsäure, Fluorsäuren†) und des Fluorsiliciums, je nach Beschaffenheit der Roherze und Zuschläge. (Vergleiche auch das weiter unten über die Feststoffe Gesagte.)

Anhangsweise müssen hier die Halden der Bergbaubetriebe und Hüttenwerke aller Art erwähnt werden, die bei ihrem langsamen Abbrennen gleichfalls viel schweflige Säure entwickeln.

---

*) Während des Schmelzprozesses 0,443 Vol.-Proz., außerhalb desselben immer noch 0,089 Vol.-Proz. (Wislicenus, Gutachten zu SR. 225/00. AG. Döhlen).

**) Die natürlichen Eisenerze: Magnet-, Rot-, Braun- und Spateisenstein sind vorwiegend oxydischer Natur und schwefelfrei.

***) Besonders schwere Schäden in Schlesien in der Umgebung von Zinkblendeaufbereitungsanstalten.

†) Bereits 1862 wurde die besondere Intensität der Vegetationsbeschädigung durch die Abgase der Kupferhütten von Swansea dem Gehalt an Fluorwasserstoffsäure derselben beigemessen. (Reich, Jahrbuch f. d Berg- und Hüttenmann. 1867.)

Wirkung der Abgase.

Eine Eigentümlichkeit des Rauches aus Hüttenwerken führt zur Besprechung der Schädlichkeit und Wirkungsweise desselben und der früher genannten Abgase.

Es entweichen bei den Hüttenprozessen neben den eigentlichen Feuerungsgasen und den Gasen und Dämpfen aus den behandelten Erzen auch vergaste Feststoffe der letzteren, die nach Verlassen des Schornsteins in größerer oder geringerer Entfernung von diesem in der Atmosphäre oder beim Auftreffen auf Gegenstände der Umgebung zu ihrem festen Aggregatzustande zurückkehren, sublimieren, und sich in Form feinster Schüppchen und Stäubchen als farbiger oder metallischer Anflug vorfinden. Arsen, Zink, Blei und deren Oxyde wurden als hauptsächlichste Bestandteile dieser Sublimate festgestellt. Dazu werden erfahrungsgemäß durch den Zug der Öfen ꝛc. aus den röstenden Erzen mit den Gasen eine Unmenge kleinster Festteilchen mit fortgerissen; das Schüren und Umarbeiten des Röstgutes befördert dies noch mehr, so daß auch eine reichliche Beladung der abziehenden Gasströme mit Flugstaub der genannten Elemente, ihrer Oxyde und Schwefelverbindungen erfolgt.*) Die ersten Klagen über Hüttenrauch hatten hauptsächlich Belästigungen und Schäden durch den Niederschlag und die Ablagerung der genannten Stoffe zum Gegenstand und wie die Arbeiten Freytags und Stöckhardts beweisen**), wurde auf diese Bestandteile des Hüttenrauches, besonders mit Rücksicht auf Schäden, die sich in der Landwirtschaft bemerkbar machten, sehr hohes Gewicht gelegt.***) Daneben wurde von Stöckhardt bereits

*) Nach Reich wurden in der ersten Hälfte des Jahres 1863 aus den Gasen der Röst- und Schmelzöfen zu Muldenhütten 15 500 Zentner Flugstaub und sublimierte Feststoffe aufgefangen. Es ist der Technik gelungen, den Hüttenrauch fast vollständig hiervon zu befreien.

**) Stöckhardt, Forst- und landwirtschaftl.-chemische Untersuchungen usw. Thar. forstl. Jahrbuch. 9. Bd. 1853.

Freytag, Wissenschaftl. Gutachten über den Einfluß des Hüttenrauchs. Jahrb. f. d. Berg- und Hüttenwesen im Königr. Sachsen. 1873. 1875.

***) Im allgemeinen gilt eine Schädigung des Pflanzenwuchses durch Bodenverschlechterung infolge Aufnahme von Rauchgasen für nahezu ausgeschlossen. Eindringende schweflige oder Schwefelsäure vermag keine Wir-

bei seinen ersten Untersuchungen auf die schweflige Säure hingewiesen; zunächst nur auf eine Einwirkung derselben in unmittelbarer Nähe der Hüttenwerke; aber bald erkannte er die große Bedeutung, die dieses Gas auch in großer Verdünnung als Ursache von Vegetations-, speziell Forstbeschädigungen, haben konnte und brachte 1871 in seinen Studien über die Rauchproduktion gewöhnlicher Feuerungsanlagen den Nachweis für die Richtigkeit dieser Annahme. Beobachtungen und Versuche seiner Nachfolger gaben ihm in der Folgezeit recht, so daß heute die verdünnte schweflige Säure des Kohlenrauches — daneben natürlich auch die mehr oder weniger stark konzentrierte SO_2 aus Fabrikationsvorgängen der genannten Betriebe — als wirtschaftlich wichtigster Schadenfaktor angesehen werden muß. Bestätigt wird dies durch die stetige Zunahme der Zahl durch die Abgase industrieller Feuerungsanlagen verursachter Waldbeschädigungen und deren wachsende Bedeutung für die Forstwirtschaft. Die mit dem Anwachsen der Industrie gleichbedeutende Vermehrung der Entstehungsherde für schweflige Säure hat neben den im folgenden Abschnitte zu erörternden Eigenschaften derselben zur Folge, daß den durch sie verursachten Schäden gegenüber die von anderen Gasen und Säurenebeln oder von den eigenen höheren Konzentrationsstufen hervorgerufenen weit zurücktreten, wenn diese auch meist in lokaler Beschränkung an Intensität die ersteren übertreffen. Die oben angeführten Rauchquellen repräsentieren in dieser Beziehung — Wirkungsgrad ihrer Abgase — typische Beispiele in ansteigender Reihe *), deren Schlußglied jedoch trotz des ihm innewohnenden hohen Schädigungsvermögens an allgemeiner Bedeutung als Quelle wirtschaftlichen Schadens der einfachen Kesselfeuerung gegenüber zurücktritt.

kung auszuüben, da sofortige Neutralisierung durch die zahlreich vorhandenen Basen stattfindet; Chlor und Salzsäure sind infolge selteneren Vorkommens und der Löslichkeit und Absorbierbarkeit ihrer Salze ebenfalls unschädlich, und mit Ausnahme des Arsens sind auch die Feststoffe des Rauches indifferent. Indirekt schädlich können diese werden durch Niederschlag und Ablagerung auf Getreide und Futterkräutern. (Sogen. Säurekrankheit der Hausticre.)

*) Vergl. S. 292.

Nach ihrer Wirkungsweise hat Wislicenus die industriellen Abgase unterschieden in solche, die in Gasform die Pflanzen schädigen, durch physiologischen Gasaustausch eine Vergiftung auf Grund innerer Vorgänge bewirken und in solche, die infolge Bildung saurer Nebel eine von außen erfolgende spezifische Säurewirkung auf die Vegetationsorgane, eine Korrosion oder Ätzung der Blatt- oder Nadelsubstanz, herbeiführen.*)

Zu den erstgenannten, den Atmungsgiften, gehören schweflige Säure und Chlor; zu letzteren Schwefelsäure, Salzsäure, die Stickstoffsäuren, Flußsäure, die Kieselfluorwasserstoffsäure.

Die Intensität der Wirkung hängt bei den als Gase ins Pflanzeninnere gelangenden Giften zunächst von ihrem Konzentrationsgrade, bei den in Form von Nebeln oder in Wassertröpfchen gelöst schädigenden Säuren neben diesem vor allem von ihrer besonderen chemischen Beschaffenheit ab (spezielle konstitutive Eigenschaften, mehr oder weniger starke Ätz- bezw. Giftwirkung). Es finden natürlich Übergänge hinsichtlich der Art und Stärke der Einwirkung überall statt, und es darf nicht angenommen werden, daß sich Schäden in der Natur bis in ihre Einzelheiten schematisch in der eben geschilderten Weise ansprechen lassen. Die gebrauchte Einteilung ist ohne eine gewisse Willkür in der Umgrenzung der Wirkungsarten ꝛc. nicht möglich; sie trifft aber in den Grundzügen das für den Beschauer Charakteristische derselben. Das schließt nicht aus, daß z. B. die schweflige Säure infolge besonderer Umstände, wie durch Anreicherung im Schneebelag, leichte Ätzungen hervorbringen kann oder saure Nebel ins Innere des pflanzlichen Organismus gelangen.

Die beschriebene Wirkung äußert sich auf die für diese Besprechung allein in Betracht kommende Baumvegetation seitens der gasförmigen Gifte in allgemeiner Beeinträchtigung der Lebenstätigkeit in den chlorophyllhaltigen Organen, vor allem der Assimilation und infolgedessen in Zuwachsstörungen und Kränkeln

*) Grohmann: Atmungs- und Ätzschäden. (Vortrag, gehalten in Dresden und Tharandt, Dezember 1906, über: Das Wesen der Rauchschäden und deren Bedeutung für die Forstwirtschaft.)

der Pflanze; bei fortgesetzter Schädigung tritt der Tod der den Gasaustausch vermittelnden Pflanzenteile und damit das Absterben einzelner Organe oder des ganzen Individuums ein. Seitens der ätzenden Gifte findet eine teilweise oder vollständige Abtötung der assimilierenden Organe statt — ebenfalls unter Beeinträchtigung des Zuwachses —, die sich bis zur plötzlichen Vernichtung derselben und damit unter Umständen auch der ganzen Pflanze steigern kann.

Chronischer und akuter Schaden.

Bereits Stöckhardt hat, wenn auch in einer, von der heutigen Anschauung abweichenden Weise *), die eben geschilderten beiden Formen der Störung des Pflanzenlebens erkannt und sie zu einer Einteilung der Schäden in chronische und akute benutzt. Diese Zweiteilung ist heute allgemein üblich; nur ist hierbei noch auf einen Faktor Rücksicht genommen worden, der zur Charakteristik der beiden Schadenarten wesentlich und das Verständnis für ihre Eigenart fördernd ist: die Dauer der Einwirkung. Sie ist besonders bezeichnend für die chronische Beschädigung, wie der Name besagt, die man kennzeichnen kann als langdauernde Einwirkung gering konzentrierter Gase, speziell schwefliger Säure, auf die Baumvegetation, als deren Folge alljährige Zuwachsminderungen, eventuell bis zum Absterben des Individuums, eintreten.

Noch in anderer Beziehung ist der Zeitraum, während dessen die Beeinträchtigung der Lebenstätigkeit des pflanzlichen Organismus stattfindet, für deren Folgen wichtig, insofern nämlich die Länge desselben neben der Konzentration des schädigenden Gases für die Intensität der Beschädigung ausschlaggebend ist. Es hat schon Stöckhardt darauf hingewiesen, daß die Schadenhöhe

*) Er nannte „akute Vergiftung" die durch die schweflige Säure des Hüttenrauches in unmittelbarer Nähe der Werke verursachte starke Beschädigung des Pflanzenwuchses, „chronische" die Benachteiligung des Bodens in der Umgebung der Hütten infolge Ablagerung metallischer Bestandteile.

Die erstgenannte „akute Vergiftung" durch hochkonzentrierte schweflige Säure deckt sich dem Begriffe nach mit der heutigen Annahme eines durch diese hervorgerufenen akuten Schadens.

bei Einwirkung eines Quantums Luft mit gewissem Prozentgehalt schwefliger Säure durch ein um vieles geringer konzentriertes Luft-Gas-Gemisch erzielt wird, wenn dieses letztere nur genügend oft oder in einem längeren Zeitraum als das erste zur Wirkung gelangt. Es kann also unter gewissen Voraussetzungen die Zeit ersetzen, was dem Gas an Stärke abgeht; sie kann in bezug auf den Erfolg der Beschädigung bis zu gewissem Grade vikarierend für die fehlenden Konzentrationsgrade eintreten.*)

Umgekehrt kann eine Erhöhung der Konzentration den Einfluß der Zeitdauer der Gaswirkung zum Teil ausschalten; es kann dies in solchem Maße geschehen, daß von einem chronischen Schaden dann kaum mehr die Rede sein kann. So tritt von einem gewissen Stärkengrade an — nach Wislicenus etwa von 1 : 10 000 an aufwärts — die schweflige Säure in die Reihe der akut schädigenden Gase ein, kann als Übergang zu diesen angesehen werden. Bezeichnend für deren Wirkungsform, den akuten Schaden, ist, daß die Beschädigung nicht allmählich, sondern in der früher geschilderten Weise einmal oder wiederholt rasch verlaufend eintritt, die Vegetationsorgane mehr oder weniger verletzt, hierdurch vorübergehend Zuwachsstockung verursacht und eventuell durch ihre Stärke oder infolge mehrmaligen Eintretens die Pflanze oft in kürzester Frist abtötet.

Auch hier gilt, wie für die Stärke und Art der Wirkung der einzelnen Faktoren, für die angeführten beiden Schadenformen das früher Gesagte: daß für die Praxis die Grenze zwischen ihnen nicht absolut genau eingehalten werden kann, daß es vielmehr in der Natur der Schadenursachen liegt, daß gelegentlich Übergänge zwischen ihren Wirkungen vorhanden sind. Das Verhalten der schwefligen Säure ist typisch hierfür.

Die außer den oben erwähnten prinzipiellen Merkmalen zur Unterscheidung akuten und chronischen Schadens noch vorhandenen Beurteilungsmomente, die im Verhalten der betroffenen Holzarten, in Folgeerscheinungen und speziellen Schadensymptomen

*) Neben der Tatsache, daß die chemische Analyse eine Aufspeicherung von schwefliger resp. Schwefelsäure in der Pflanze nachweist, läßt auch diese Erscheinung auf eine Art Summationswirkung schließen.

zum Ausdruck kommen, sollen in einem der folgenden Abschnitte Erwähnung finden.

Schadenkoeffizienten typischer Betriebsarten.

Auf Grund eines, von Wislicenus früher gemachten Versuches, die als Ursachen von Rauchschäden in Betracht kommenden Gewerbebetriebe ꝛc. in sogen. „Rauchgefahrklassen" einzuordnen, ist es nach dem oben über einige typische Fabrikationsvorgänge und ihre Abgase Gesagten möglich, einzelne Werke — Vertreter ihrer Betriebsart — mit Koeffizienten zu versehen, die kurz die Stellung derselben in der Reihe der Schadenquellen zum Ausdruck bringen — allerdings nur mit annähernder Wahrscheinlichkeit, für allgemeine Beurteilung und Vergleich einzelner Industriezweige miteinander.

Die einem Betriebe innewohnende Fähigkeit, chronische Schäden zu verursachen, wird durch „c", die, akut zu schädigen, mit „a" bezeichnet; durch Hinzusetzen von Zahlenindices an diese Buchstaben ist es ferner möglich auszudrücken, welcher Grad von Gefährlichkeit dem betreffenden Werk in der präsumtiven Wirkung seiner Emanationen a priori zuzuschreiben ist. Die Beurteilung des Betriebes erfolgt hierbei unter keinen anderen Gesichtspunkten, als sie die Fabrikationsvorgänge in Art und Konzentration der Abgase bieten; die Koeffizienten sind also, unabhängig von äußeren Faktoren und unbeschadet der Fraglichkeit des tatsächlichen Eintritts von Beschädigungen, gleichsam integrierende Bestandteile des Werkes als Ausdruck von Eigenschaften, die weder durch lokale Verhältnisse noch sonstige Nebenumstände („Situationsfaktoren" nach Wislicenus), sondern nur durch Änderungen im Betriebe selbst — technische Verhütungsmaßnahmen am Entstehungsort der Abgase — modifiziert werden können.

Werden der industriellen Dampfkesselfeuerung die Schadenkoeffizienten a_1 und c_2 gegeben, so bedeutet dies also, daß der Rauch, resp. die schweflige Säure in ihm, geringe akute Beschädigung (im ersten) und chronische im zweiten Grade hervorzubringen imstande ist, d. h. falls ihm besonders für die erstere ein

geeignetes Objekt in nächster Nähe zu Gebote steht.*) Mit der Entfernung vom Ursprungsort wird natürlich die Konzentration der Essengase niedriger, so daß akutes Schädigungsvermögen bald ausgeschlossen ist, das chronische aber noch weiterhin bis zur Erreichung des für die Pflanzenwelt unschädlichen Verdünnungsgrades anhält.

Wird als absolut unschädlich die Holzfeuerung mit a_0 c_0 bezeichnet, so kommen, unter geringer Abänderung der a. a. O. aufgestellten Skala den hauptsächlich als Schadenquellen bekannten Betrieben folgende Schadenkoeffizienten**) zu:

a) Kesselfeuerungsanlage	a_1 c_2
b) Chemische Waschanstalt, Bleicherei	a_2 c_3
c) Sulfitcelluloseberеitung	a_2 c_3
d) Tonwaren- und Porzellanherstellung	a_3 c_2
e) Ziegeleibetrieb	a_4 c_2
f) sogen. chem. Fabrik (Schwefelsäurefabrik)	a_3 c_3
g) Superphosphatdarstellung	a_4 c_3
h) Emaillierwerk	a_4 c_3
i) Glashütte	a_4 c_3
k) Blaufarbenwerk (Ultramarinfabrik)	a_4 c_4
l) Metallhüttenwerk	a_4 c_4

Spezielle Wirkung der schwefligen Säure.

Wie bereits erwähnt wurde, besteht die Bedeutung der schwefligen Säure als schädigender Faktor darin, daß sie Bestandteil jedes Kohlenrauches und einer großen Anzahl besonderer Industrieabgase ist. Ihre große Wichtigkeit wird also einerseits durch die überall vorhandene Möglichkeit der Erzeugung in großen Mengen, andererseits durch die im Vergleich mit sauren Nebeln außerordentlich rasche Verbreitung der Diffundierbarkeit

*) Vergl. Wislicenus, Zur Beurteilung und Abwehr von Rauchschäden. Zeitschr. f. angew. Chemie 1901. 28; und: Gutachten zu Cg I. 161/00. LG. Zwickau. (Schaden an Feldfrüchten.)

**) Die hier verzeichneten Werte wurden bei Verarbeitung des statistischen Materiales zugrunde gelegt; vergl. Erläuterungen zu den Karten.

in der Atmosphäre bedingt. Dieselbe steht im Zusammenhang mit dem Umstande, daß selbst eine verhältnismäßig hohe relative Feuchtigkeit bezw. eine Niederschlagsbildung (infolge Abkühlung ꝛc.) sein Verweilen in der Luft nur unwesentlich beeinträchtigt. (Daher die Schwierigkeit, die SO_2 durch Waschvorrichtungen ꝛc. aus Fabrikabgasen vollständig zu entfernen.) Hierzu kommt, daß die schweflige Säure noch in sehr starker Verdünnung physiologische Wirkungen hervorzubringen imstande ist; Stöckhardt erhielt bei 60 tägiger Exposition seiner Versuchspflanzen (Fichten) Schadenbilder durch Einwirkung eines Luft-SO_2-Gemisches von 1 Million : 1; desgleichen von Schroeder. Wislicenus hält eine Zufuhr von 0,0002 Vol.% auf die Dauer einer Vegetationsperiode für schadenbringend.

Über die Art der Wirkung in der Pflanzenzelle sind die Meinungen sehr geteilt; von Schroeder und Reuß*) lassen die schweflige Säure als solche, infolge „spezieller Eigenschaften", wirken und legen ihr der Schwefelsäure gegenüber höhere Bedeutung bei, ohne die Möglichkeit, daß Oxydation eines Teils der SO_2 vor dem Eintritt in pflanzliche Organe oder nach diesem stattfindet, in Abrede zu stellen; Haselhoff und Lindau**) nehmen nach dem Vorgange von Wislicenus bedingungsweise sofortige Oxydation in der Zelle infolge der Anwesenheit von Sauerstoff in stadu nascendi und daher Schädigung durch Schwefelsäure an; Wieler***) vertritt den Standpunkt von Schroeders und bekräftigt diese Anschauung durch den Nachweis der schwefligen Säure in geschädigten Pflanzenteilen; Wislicenus†) hält neben den Störungen des Assimilationsprozesses durch verseifende Wirkung auf das Chlorophyll und Anlagerung der SO_2 an Zwischenprodukte (Aldehyde, Amidosäuren ꝛc.) auch toxische Wirkungen auf das Protoplasma, Ätzerscheinungen im Pflanzen-

*) Die Beschädigung der Vegetation durch Rauch. Berlin 1883.

**) Die Beschädigung der Vegetation durch Rauch. Leipzig 1903.

***) Untersuchungen über die Einwirkung schwefliger Säure auf die Pflanzen. Berlin 1905.

†) Zur Beurteilung und Abwehr von Rauchschäden. Zeitschr. f. angew. Chemie, 1901. 28.

innern ꝛc. oder ein Zusammenwirken aller dieser Erscheinungen für möglich.

Seine Versuchsergebnisse, daß das Licht, bezw. die Assimilationstätigkeit einen außerordentlichen Einfluß auf das Zustandekommen und die Sichtbarkeit der durch schweflige Säure verursachten Beschädigung hat *), indem eine Zufuhr des Gases während der Dunkelheit und im Winter sich im Habitus der Versuchspflanze nicht zu erkennen gibt, stützen seine Annahme, besonders die der wichtigen Mitwirkung des Sauerstoffes am Orte seiner Entstehung. Die Analysen des hierbei benutzten Fichtenmateriales ergaben aber auch für die nicht sichtlich erkrankten, während der Dunkelheit und bei ruhender Vegetation für gleiche Zeiträume wie die Tagesobjekte der schwefligen Säure (10—6) ausgesetzt gewesenen Pflanzen als Mittel von 6 bezw. 7 Proben Werte, die eine Anreicherung von SO_2 in ihnen erkennen lassen:

	Tagespflanze	Nachtpflanze	Kontrollpflanze, unberäuchert	
Sommer:	0,421	0,420	0,245	% SO_3 in
Winter:	0,483		0,405	Trockensubstanz.

Dies beweist unter anderem, daß Aufnahme einer beträchtlichen Menge schwefliger Säure stattfinden kann, ohne daß die Pflanze sichtbar daran erkrankt.**)

Sorauer und Ramann***) haben sich eingehend mit dieser Erscheinung, den sogen. unsichtbaren Rauchschäden, befaßt und eine tatsächliche Schädigung hierbei durch den Nachweis von Zellstörungen festgestellt, und Vater †) führt als sehr anschaulichen Fall aus der Praxis an, daß äußerlich gesund aussehende Fichten im Rauchgebiet des Spechtshausener Reviers denselben

*) Wislicenus, Resistenz der Fichte gegen saure Rauchgase bei ruhender und bei tätiger Assimilation. Thar. forstl. Jahrb. Bd. 48. 1898.

**) W. will dieses Ergebnis nicht ausschließlich als die sogen. unsichtbaren Rauchschäden beweisend angesehen haben. Bemerkenswert ist, daß der Lichtmangel Unempfindlichkeit selbst einer Konzentration von 1 : 50 000 gegenüber auf kurze Zeit sicherte.

***) Sorauer und Ramann, Sogenannte unsichtbare Rauchbeschädigungen. Botan. Cbl. Bd. LXXX. 1899.

†) Der Nachweis von Rauchschäden durch die chemische Analyse. Thar. forstl. Jahrb. Bd. 47. 1897.

Schwefelsäuregehalt aufwiesen wie dicht benachbarte, typisch rauchkranke. (5 kranke Bäume 9,22 % und 5 anscheinend gesunde 9,40 % SO_3, auf Nadelasche bezogen).

Es kann daher vermutet werden, daß, für die Einzelpflanze nach Individualität verschieden, ein gewisser Schwellenwert für die Aufnahme von schwefliger Säure existiert, nach dessen Überschreiten erst sich das Kränkeln durch Verfärbung zu erkennen gibt; eine ungünstige physiologische Beeinflussung kann hierbei schon länger angedauert haben.*)

Äußerlich sichtbar wird die Einwirkung der schwefligen Säure durch ein Fahlwerden der Blätter, bezw. der Benadelung, dem Verfärbung in Braun und Rot, der Trocknisfärbung **) ähnlich, folgt. Sie tritt auf als Folgeerscheinung der Beeinflussung, der der Assimilationsprozeß und die Wasserzirkulation ***) unterlagen, wodurch eine Desorganisation des Chlorophyllapparates, eine Herabsetzung der vitalen Tätigkeit des Blattorganismus, herbeigeführt wurde.†)

Schädigung durch schweflige Säure kann unter gewissen Einschränkungen an den meisten Pflanzenarten stattfinden, wie durch zahlreiche Versuche erwiesen ist.

An Laubblättern, von krautartigen Gewächsen sowohl wie an den der Baumvegetation, werden Fleckenbildung, zum Teil auch Einkräuselung bei hohem Konzentrationsgrade als Folgeerscheinung

*) Vgl. hierzu auch Wislicenus, Nachweis d. schwefl. Säure in der Waldluft des Tharandter Waldes. Thar. forstl. Jahrb. Bd. 48. 1898.

**) Ost und Wehmer, Zur Beurteilung von Rauchschäden. Chemische Industrie 1899. 11.

***) Die Transpiration wird derartig gehemmt, daß unter Umständen bei reichlicher Wasserzufuhr eine Injizierung des den Blattnerven zunächst liegenden Gewebes mit Wasser bis zum Austritt desselben durch die Oberhaut stattfindet.

†) Alle diese Erscheinungen bedürfen noch sehr der Aufklärung. Die Ansichten über die Wirkungsweise der Säuren und vor allem der gasförmigen Gifte sind daher unter Vorbehalt anzunehmen. Die geteilten Meinungen der Forscher illustrieren die Schwierigkeit dieses Stoffes, dessen Behandlung sich noch in den Anfangsstadien befindet und in zahlreichen noch offenen Fragen der Pflanzenphysiologie und -biochemie reichliches Material zur Bearbeitung bietet.

bezeichnet; es ist wahrscheinlich, daß diese Erscheinungen im Experiment durch zu hohe Konzentrationen, in der Natur, in der Umgebung von Hüttenwerken, Cellulose- und Glasfabriken 2c. durch ebendenselben Umstand, oft auch unter gleichzeitiger Einwirkung von Wasser in Dampfform, als Tau, Regen, hervorgerufen wurden und aus diesem Grunde vielleicht als Ätzbeschädigung aufzufassen sind. Unterstützt wird diese Annahme noch durch die Angaben, daß besonders junge Organe die geschilderten Merkmale aufweisen. Alle Laubhölzer zeigen unter der Einwirkung genügend konzentrierter schwefliger Säure*) für ihre Art charakteristische Symptome: Eiche weist zunächst fahlgrüne, dann gelblich und rötlich erscheinende Flecke auf der Blattfläche, zum Teil mit bräunlicher Umrandung und hellerem Kern, auf; Buche rotbraune Stellen, mit hellerem Rand und oft gänzliche Verfärbung des Blattes in fahles Grün; Birke ebenfalls rötlich-braune Flecken ohne Ränderung, meist klein und in großer Anzahl. Für Ahornarten wird eine verschiedenfarbige Fleckenbildung mit abwechselnd dunkler und heller Umrandung, meist an den Blattspitzen und -Rändern entstehend, angegeben, für Linde auffällige bräunliche Flecken mit dunkelem Rand. Charakteristisch ist ferner das Verhalten der Sambucus-Arten: sie zeigen weiße, mehr oder weniger nach dem Innern der Blattfläche verlaufende Randflecke.

Die angeführten Erscheinungen, noch mehr das Ausbrechen und Abbröckeln der verdorrten Fleckensubstanz, ähneln so stark den durch ätzende Säuren, z. B. Schwefelsäure, hervorgerufenen Erscheinungen, daß man eine Fleckenbildung auf Laubblättern als Symptome akuter Beschädigung ansprechen kann. Es braucht diese nicht durch Säurewirkung von außen stattgefunden zu haben, sondern kann beim Auftreffen schwefliger Säure auf die Pflanze und Eindringen derselben ins Blattinnere im Verlaufe und als Folgeerscheinung chemischer Vorgänge im Gewebe auftreten.

Wirtschaftlich sind derartige, durch SO_2 verursachte Schäden an Laubhölzern fast belanglos, da die zu ihrer Hervorbringung

*) Nach Versuchen an Laubholz von Wieler dringt die schweflige Säure durch die Spaltöffnungen, bei jungen Blättern vielleicht auch durch die Oberhaut ein (d. h. bei genügend hoher Konzentration, 1 : 7000 auf Eiche).

nötige Konzentration nur in der nächsten Umgebung obengenannter Werke vorhanden sein wird und eine Ausheilung durch die Reproduktivität der betroffenen Holzart auf dem verhältnismäßig kleinen Schadenrayon wohl stets erfolgt.

Eine Einwirkung der schwefligen Säure auf Laubholz in einer Verdünnung, wie sie in der Luft der Industriestädte, im Rauche der Dampfkesselfeuerung gegeben ist, also eine chronische Beschädigung, ist noch nicht sicher erwiesen, nach Beobachtungen in der Natur aber wahrscheinlich.*) Der frühzeitige Blattabfall in den Anlagen und Gärten der Großstädte wird als Beweis hierfür gebracht; daß Licht- und Luftmangel, Abschluß der Bodenluft und schlechter Standort **) eine große Rolle hierbei spielen, ist gleichfalls anzunehmen. Daß mit der Erscheinung gerechnet wird, beweist der Umstand, daß für die Städte der Anbau von weniger rauchempfindlichen Holzarten, besonders der Ulme und Platane, empfohlen wird. Aber auch aus forstlichen Kreisen wird über Schadenerscheinungen an Laubholz geklagt. Es ist besonders die empfindliche Buche, welche infolge Aufnahme des Gases in ihre Blätter (?) schon im Spätsommer eine Trockenfärbung erkennen läßt und hierdurch und durch abnorm frühzeitigen Abfall der Blätter das unter Rauchwirkung stehende Gebiet schon von ferne dem Auge sichtbar macht. Baltz ***) berichtet, daß in Mischbeständen des Barmener Stadtwaldes bereits im August die Buchen durch tiefe Bräunung ihrer Blattmassen den noch grünen Eichen gegenüber auffielen und Anfang September der Blattabfall beginne. Ähnliches wird in anderen Teilen des rheinischen Rauchgebietes, im Königreiche Sachsen in fürstlich Schönburgischen Revieren, in der Umgebung von Dresden und Aue beobachtet; nach

*) Als Symptome werden übereinstimmend genannt: Blattflecken, Kräuselung der Blätter, vorzeitiger Blattabfall, Trockenwipfligkeit (Zopfdürre), geringe Blattgröße, Rückgang der Mast.

Vertreten wurde die Annahme chronischer Beschädigung von Laubholz u. a. von Schertel in einem Gutachten zu Cg. I. 185/99. LG. Dresden.

**) Nach in Wien und Paris gemachten Beobachtungen ist das Entweichen von Leuchtgas aus undichten Bodenleitungen höchst schädlich. Vergl. auch Haselhoff und Lindau S. 318.

***) Deutsche Forstzeitung. 1900. XV.

Mitteilung der Revierverwaltung Tharandt scheint auch die Fruktifikation der Buche auf dem südlich des Tharandter Bahnhofes gelegenen Hange, der unter erheblicher Rauchbelästigung steht, seit Jahren beeinträchtigt zu werden.

Auf den Revieren Remse und Hartenstein zeigt auch der Ahorn (A. pseudoplatanus) bemerkenswerte Empfindlichkeit; noch mehr scheinen Hainbuche und Linde zu leiden.

Theoretisch muß natürlich jede Verminderung der tätigen Blattmasse*) Zuwachsverlust im Gefolge haben; es wäre interessant zu untersuchen, ob bei den genannten, dauernd durch schweflige Säure beeinflußten Laubhölzern, vor allem der Buche, sich ein merklicher Rückgang an Massenproduktion feststellen ließe.

Von der größten Bedeutung ist die Einwirkung der schwefligen Säure auf die Nadelhölzer und unter ihnen auf unsere wirtschaftlich wichtigsten Holzarten, Fichte und Kiefer. Bei der mehrjährigen Dauer ihrer Nadeln ist eine ständige Einwirkung des Gases während mehrerer Vegetationsperioden und damit verbunden eine Aufspeicherung von Schwefelsäure in den assimilierenden Organen bis zu vollständiger Abtötung derselben möglich; es treten hierbei, schon durch kleinste Mengen und dann äußerlich nicht erkennbar, Störungen der ernährenden Funktionen im Verlauf der Zeit in allen Stärkegraden auf, wodurch die Zuwachsleistungen des Individuums kontinuierlich herabgesetzt werden. Die Dauer dieser typisch chronischen Beschädigung bis zum Absterben des Baumes kann verschieden sein, je nach der Reproduktivität desselben, d. h. in welchem Maße er imstande ist, die infolge der Giftwirkung schließlich absterbenden Nadeln und den Verlust an Assimilationstätigkeit in den kränkelnden durch Neubildungen zu ersetzen. Das kann unter den natürlichen Wuchs- und Ernährungsverhältnissen des Baumes bei dauernder Rauch-

*) Ob es sich hierbei um eine chronische oder akute bezw. „pseudochronische", d. h. eine durch eine Folge mehrerer geringer akuter Verletzungen hervorgerufene Beschädigung handelt, ist für den Effekt gleichgültig. Wichtig ist, daß selbst Laubhölzer in ausgesprochener Kohlenrauchlage kränkeln; daß also auch unter ihnen für etwaige Neukulturen resp. bei Umwandlungen eine Auswahl getroffen werden muß.

wirkung nie vollständig geschehen, da die Erzeugung neuer Organe ihrerseits vom Gesundheitszustande des Baumes abhängig ist. Das betreffende Individuum wird also ein jährlich wachsendes Defizit an Lebens- und Reproduktionsenergie erleiden,*) bis es, je nach Stärke des schädigenden Luft-Gas-Gemisches nach längerem oder kürzerem Zeitraume gänzlich abstirbt.

An Fichte kommt die erste äußerlich sichtbare Einwirkung verdünnter schwefliger Säure in einer Trübung der frischen grünen Farbe einiger Nadeln zum Ausdruck, die mit wachsender Anzahl der erkrankten Organe in Verfärbung in Bleichgrün, Grau, Gelblichgrün und schließlich in rötliche und braunrote Töne übergeht, und nach und nach die gesamte Benadelung vom Wipfel herein ergreift; kränkelnde Kiefern weisen eine mehr gleichmäßige Verteilung der Schadensymptome über die gesamte Krone, Verfärbung der Nadeln von der Spitze herein, wobei gelbliche und rotgelbe Töne vorherrschen, auf; selbst absterbende Nadeln oder abgestorbene haften noch relativ fest am Zweig, im Gegensatz zu denen der Fichte, die rasch abfallen und dadurch ein Lückigwerden der oberen Baumpartie, eine schüttere Krone, verursachen.

Folgeerscheinungen im Fichtenwalde.

Als unmittelbare Folge dieser chronischen Einwirkung der schwefligen Säure auf Nadelholzbestände ist zunächst der wahrscheinlich schon im anscheinend noch unversehrten Baum eintretende Zuwachsrückgang zu nennen. Er ist bei schwacher Schädigung der einzige finanzielle Verlust und als solcher immer die Grundlage der forstlichen Schadenwertsberechnung; bei stärkerer Wirkung der Rauchgase jedoch, welcher seine Höhe im allgemeinen entspricht, kann er mehr und mehr zurücktreten gegenüber den Begleit- und Folgeerscheinungen der Erkrankung, die sich, oft unbewertbar in ihrer Größe und Tragweite, durch Störungen der geregelten Wirtschaftsführung und Erschwerung derselben, durch

*) Hier könnte die Düngung mit bestem Erfolge einsetzen. Soweit es sich bis jetzt beurteilen läßt, sind auf dem Loßnitzer Reviere sowohl mit Mineraldüngung wie Ausfüllen der Löcher mit guter Pflanzerde in Kiefernkulturen dicht bei den Muldener Hütten gute Resultate erzielt worden.

Gefährdung noch gesunder Waldteile oder als Hindernis technischer Art besonders fühlbar machen.

Es ist im folgenden wieder die Fichte, als wirtschaftliche Hauptholzart, berücksichtigt, und sollen die Folgen einer Rauchbeschädigung an ihr unter Benennung der in sächsischen Waldungen beobachteten Erscheinungen ꝛc., geschildert werden*); inwieweit hierbei die einzelnen Reviere in Betracht kommen, wird der im nächsten Abschnitte zu bringende Bericht über die Ergebnisse der Umfrage und den jetzigen Stand der Rauchschäden ergeben.

Am Einzelbaum, bezw. Bestand, tritt eine durch die Zuwachsstörung verursachte Minderung an Massenproduktion ein, die in ausgesprochenen Rauchlagen durch auffällige Kurzschäftigkeit der Individuen, schon vom Jugendstadium an durch Zurückbleiben des Höhenwuchses verursacht, vermehrt wird. Durch die rasch vorwärts schreitende Abnadelung beginnt eine vom Wipfel nach unten sich fortsetzende Lichtung der Krone (Entstehung der sogen. Rauchfahnen) und ein Dürrwerden einzelner Äste und Kronenteile, schließlich des ganzen Baumes. Es stellen sich im Gefolge**) Pilze — Agaricus, Stereum-Arten, Trametes — und Insekten ein; unter diesen ist das gefürchtetste für das Stangen- und jüngere Baumholzalter der Pissodes harcyniae (scabricollis), der bereits in mehreren Fällen ausgedehnte, verwüstungsartige Schäden in Rauchbeständen und angrenzenden, noch unversehrten Waldteilen verursacht hat und eine rasche Lichtung durch Abtötung zahlreicher

*) Mit Benutzung eines von Forstrat Gerlach zur Verfügung gestellten Sonderberichts.

**) Ob Pilze sekundär rauchgetötete Hölzer besonders stark befallen (Saftstockung?), ist fraglich; beobachtet wird eine Vermehrung derselben in chronisch kränkelnden Beständen häufig.

Ganz auffallend war vor einigen Jahren im Karlsbader Stadtwalde das Auftreten des Ag. melleus in Verbindung mit Rauch- und Pissodesschäden. Es wurden an Dürrlingen entnommen, bei 4800 *fm* Hiebssatz:

1890 . .	1270 *fm*	1901 . .	1539 *fm*
1891 . .	1038 „	1902 . .	1546 „
1898 . .	2509 „	1903 . .	1218 „
1899 . .	2080 „	1904 . .	1446 „
1900 . .	3801 „		

Stämme herbeizuführen vermag.*) Neben ihm sind andere Pissodes-Arten sowie die Borkenkäfer von geringerer Bedeutung.**) In Kulturen sollen weiterhin Chermes-Arten, in Dickungen Grapholitha pactolana, in diesen und in Stangen- und Baumhölzern Nematus abietum als sekundäre Schädlinge auftreten.

Mit dem durch die Entnahme der dürrgewordenen Exemplare bedingten Lückigwerden der Bestände beginnen sich alle im Gefolge einer zu starken Durchlichtung eintretenden Gefahren geltend zu machen. Je nach der Bodenbeschaffenheit treten erhöhter Windbruch oder -wurf und vermehrte Empfindlichkeit gegen Schneeschäden auf; es entstehen größere Löcher und Bestandslücken, die sich unter der fortdauernden Einwirkung von Rauch, Insekten und atmosphärischen Einflüssen zu Rauchblößen, besonders von freigestellten Rändern aus, erweitern.

In engem, ursächlichen Zusammenhange mit den obengenannten Erscheinungen stehen die Veränderungen, denen der Waldboden im ausgesprochenen Rauchrayon unterliegt. Es sind die bekannten, durch mangelnde oder fehlende Bestockung hervorgerufenen schädigenden Einflüsse, deren Folgen sich bei fernerer Benutzung des Bodens besonders störend erweisen und eine Wiederkultur nur mit erhöhtem Kostenaufwand möglich, ihr Gelingen oft auf lange Zeit hinaus fraglich machen.

Es kommen hauptsächlich in Betracht: im Bestand die erhöhte Rohhumusbildung durch Vermehrung der Streudecke infolge des abnormen Nadelabfalles; ***) auf den Rauchblößen resp. in den durchlichteten Beständen die Bodenverschlechterung infolge des mangelnden Schutzes. Auf zur Vernassung neigenden Böden, besonders solchen mit wenig durchlässigem Untergrund, findet Bildung von Wassergallen und Versumpfungen infolge fehlender Verdunstung — durch Verminderung der Stammzahl sowie infolge ge-

*) Auf dem Marbacher Revier mußten 1896 infolge Vermehrung des P. harcyniae an Masse 68% der Abtriebsnutzung als Zwischennutzung entnommen werden; ähnlich waren die Verhältnisse auf dem Rabensteiner Reviere.

**) An Tanne P picear, T. curvidens; an Kiefer M. piniperda und minor.

***) Eine Anreicherung der rohen Bodendecke soll auch infolge der Schwerzersetzbarkeit der durch die schweflige Säure getöteten Nadeln erfolgen.

hemmter Transpiration der rauchkranken Exemplare — und ungehindertem Einwirken der Niederschläge statt, wodurch der Ausbreitung der Rotfäule und Entstehung von Windwürfen Vorschub geleistet, der Wiederanbau durch das Überhandnehmen von Unkräutern und sauren Gräsern, durch die Entstehung von Frostpartien ꝛc. erschwert wird.

Normale Böden bilden reichlichen Unkraut- und Weichholzwuchs; sehr flachgründige, leicht austrocknende beginnen der Verangerung oder Verhagerung anheimzufallen; beide Arten stellen mit der charakteristischen Flora der Kultur erhebliche Hindernisse entgegen. Geneigte Lagen mit sehr geringmächtigem Nährboden können unter Umständen gänzlicher Entblößung durch Wirkung der Tagewässer verfallen.

Die im Vorhergehenden genannten, an Bestand und Boden sich geltend machenden Einwirkungen und Begleiterscheinungen der Rauchbeschädigung haben in ausgesprochenen Fällen für die gesamte Wirtschaftsführung erhebliche Nachteile, für den Material- und Geldertrag der Reviere zum Teil sehr hohe Verluste zur Folge. Dies in allgemeiner Form in Geldwert ꝛc. auszudrücken, ist natürlich unmöglich, da derartige Verlustwerte nur auf Grund besonderer Untersuchungen zu ermitteln und als solche, sofern ihr Nachweis nicht beabsichtigt, in der forstlichen Rechnungsführung nicht enthalten sind.

Es muß daher auf die wenigen, im Bericht enthaltenen Zahlenangaben verwiesen werden; immerhin läßt sich aus ihnen auf die Höhe des in einzelnen Fällen verursachten Schadens sowie allgemein auf die Bedeutung der Raucheinwirkung für zahlreiche sächsische Waldungen schließen. Es macht sich diese bemerkbar auf den Gebieten des Waldbaues, der Forsteinrichtung und -benutzung, des Forstschutzes.

Am fühlbarsten sind die Nachwirkungen wie die unmittelbaren Störungen durch Rauchbeschädigung auf waldbaulichem Gebiete. In jedem Falle wird eine erhebliche Erschwerung und Verteuerung der Wiederbegründung erfolgen, sei es nun, daß von natürlicher Verjüngung infolge Ausbleibens der Fruktifikation im Rauchrayon (besonders an Fichte und Buche beobachtet) zur künst-

lichen *), vom reinen Fichtenanbau zur Mischpflanzung von Fichte und Kiefer, Fichte und Lärche oder mit Laubholz ꝛc. oder schließlich zur reinen Kiefern- oder Laubholznachzucht übergegangen werden muß. In allen Fällen wird sich ferner ein erhöhter Aufwand für Kultur- und Bestandspflege, verursacht durch mindere Standortsgüte, Holzart bezw. Mischung, Rauchwirkung, Vorwüchsigwerden der Weichhölzer in den Nadelholzkulturen ꝛc. geltend machen; hierzu kommen im späteren Bestandsalter die hohen Werbungskosten bei Einzelentnahme der Dürrlinge, bei starken Schäden der Ausfall der Durchforstungen, die aus pfleglichen Gründen unterlassen oder bei fortgesetzter Entnahme des Zwischenbestandes als zufällige Nutzungen aus diesem Grunde unmöglich werden.

Mehr auf das Gebiet der Forsteinrichtung führen die Notwendigkeit planwidriger Hauungen in kranken Orten, der Abtrieb hiebsunreifer Hölzer und dadurch Störung der Hiebsfolge; die Zerstörung der Waldmäntel, welche eine Aufrollung der bis dahin geschützt gewesenen Bestände durch Rauch und Sturm und Gefährdung ganzer Waldkomplexe zur Folge hat; die bei Fortschreiten der Schäden unvermeidliche Aneinanderreihung mehrerer Schlagflächen und Entstehung großer gleichalter Kulturen ꝛc.

Erleidet an und für sich schon ein rauchgeschädigter Bestand infolge des Verlustes an Massen- und Qualitätszuwachs bedeutende finanzielle Einbuße, so macht sich diese außerdem noch direkt bei Verwertung der durch Rauch getöteten Hölzer als Wertsverlust für die Masseneinheit jedes Sortiments bemerkbar.

Ist bereits das Aufsuchen, Fällen und Aufbereiten der dürren Einzelhölzer mit Zeitverlust und daher Verteuerung dieser Arbeiten verknüpft — oft kommt noch direkte Lohnerhöhung in Frage —, so erfolgt eine weitere Steigerung dieser Kosten durch das in allen Fällen zur Abwendung einer Insektengefahr gesetzlich angeordnete Schälen bezw. Schnitzen, sowie das Rücken **) der meisten Sortimente aus den Beständen an Abfuhrwege ꝛc. Weiterer Verlust entsteht infolge des Umstandes, daß die anfallenden Massen meist nicht

*) Dürfte in Sachsen höchst selten vorkommen.

**) So betrugen auf Steiner Revier 1905/06 die Schnitzerlöhne etwa 53 %, die Rückerlöhne etwa 12 % der Schlägerlöhne.

wie sonst üblich als Sortimente höchster Verwertbarkeit aufbereitet werden können, sondern des Transportes, ihrer minderwertigen Beschaffenheit und Verwendbarkeit halber teils als geringerwertige Sortimente, teils in niedrigeren Klassen ihrer gebräuchlichen Ausformung zum Verkauf gelangen müssen. (Stämme und Klötzer als Scheite 2c., Derbstangen als Ast- und Rollenmeter; bezw. wandelbar u. s. f.,*) Sinken des Nutzholzprozentes). Wie schon erwähnt, kommt als weiterer, den Wert der ausfallenden Nutzung schmälernder Faktor hinzu, daß allgemein für rauchdürre Ware (wenigstens in Nutzsortimenten) geringere Preise geboten werden, soweit nicht eine Überfüllung des Marktes (z. B. mit Brennhölzern) an und für sich schon erheblichen Druck ausübt. Neben Mindererlös bei Absatz der Hauptnutzung machen sich auch bei Verwertung der Rinde **), der Stöcke und des Reisigs, welches durch vorzeitigen Nadelabfall seiner sonstigen Verwendung entzogen wird, bei Abgabe der Grasnutzung 2c., Schwierigkeiten bemerkbar. Als die Wirtschaftsführung erschwerend kommt noch ein erhöhter Arbeitsaufwand für Verwaltung und Forstschutz in Betracht, verursacht durch die ständig notwendige Kontrolle der rauchgeschädigten und -gefährdeten Lagen in bezug auf Insektenvermehrung, Diebstahl, durch Störungen im planmäßigen Betriebe 2c.; daneben treten oft Schwierigkeiten bei Beschaffung der nötigen Arbeitskräfte auf. (Unlust der Arbeiter infolge des geringen Verdienstes; Verdingen derselben in die Fabriken).

Als lästig werden ferner die starke Rußablagerung in den Beständen, die Störung der Jagd durch die fortgesetzte Beunruhigung größerer Revierteile empfunden; schließlich ist auch für das ästhetische Empfinden der Anblick eines der Rauchdevastation anheimfallenden Waldes bedrückend.

*) Hierzu kommen die durch Wind- usw. Wirkung verursachten Bruchmassen, die ebenfalls meist nicht nach ihrem vollen Werte zum Verkaufe gelangen können.

**) Die Käufer drücken die Preise herab mit der Behauptung, daß die Rinde rauchkranker Fichten einen geringeren Gerbstoffgehalt besitze als normale.

IV. Rauchschäden an sächsischen Waldungen und die Schadenquellen.

Auf Grund der Ergebnisse, die die Umfragen der Jahre 1900 *) und 1906 gezeitigt haben, sowie des in der Literatur und den zur Durchsicht gelangten Akten enthaltenen Materials läßt sich ein kurzer Bericht über die wichtigsten Vorkommnisse auf dem Gebiete der Rauchbeschädigung, zugleich mit einer Übersicht der Schadenfälle aus Vergangenheit und Gegenwart zusammenstellen und hieraus mit annähernder Sicherheit der jetzige Stand der Rauchfrage in Sachsen und ihre Bedeutung für die Forstwirtschaft beurteilen.

Um zu einer abgerundeten Darstellung zu gelangen und Wiederholungen bei Aufzählung der bekannt gewordenen Fälle zu vermeiden, soll der vorliegende Stoff derart behandelt werden, daß über die Staatsforstreviere bezirksweise berichtet wird, hieran anschließend über die Privatwaldungen; zum Schluß soll eine Aufstellung der bis jetzt als Schadenquellen hervorgetretenen gewerblichen Anlagen ꝛc. nach Betriebsart und Charakter der verursachten Beschädigung, sowie der hauptsächlichsten geographischen Rauchschadengebiete Sachsens vorgenommen werden.

A. Staatsforstreviere.

I. Forstbezirk Dresden.

Von den 13 rechts der Elbe gelegenen Revieren steht besonders das Revier Dresden nach Angabe seiner Verwaltung stark unter Rauchbeeinflussung und zwar in seinen beiden Teilen, dem Hauptrevier, östlich und nordöstlich der Stadt Dresden an diese anstoßend, und der sogen. Jungen Heide, nördlich von Dresden, östlich Radebeul gelegen. Es werden also bei West- und Südwest-

*) Es wurde in diesem Jahre an sämtliche staatliche Revierverwaltungen ein Fragebogen versandt, der über wichtige lokale Verhältnisse, die für Aufhängung der zur Ermittelung der SO_2 in der Waldluft dienenden Probelappen und deren späteren Befund von Wichtigkeit erschienen, über meteorologische und zeitliche Daten usw. sowie über die dem Revier benachbarten Rauchquellen und eventuell vorhandene Rauchschäden Auskunft geben sollte. Die Ergebnisse dieser Erhebung sind in der S. 212 genannten Abhandlung niedergelegt und bearbeitet.

winden, die überwiegend im Jahresdurchschnitt vorherrschen *), die ungeheuren Rauchmengen **) der Groß- und Industriestadt ins Hauptrevier geführt; die Junge Heide leidet in gleicher Weise durch industrielle Abgase aus den zahlreichen Fabrikschornsteinen des Ortes Radebeul und wahrscheinlich auch unter dem Rauch ihres am Westrande des Revierteiles gelegenen ausgedehnten Verkehrs- und Werkstättenbahnhofes und besonders auf einer Fläche von etwa 87 *ha* in den Abteilungen 64—68 u. a. durch die stark sauren Gase aus den Schornsteinen der 1874 errichteten chemischen Fabrik von Heyden, Akt.-Ges., in Radebeul.

Sowohl die chronischen Schäden des ganzen Reviers wie die beschränkten, teilweise akuten in den genannten Orten würden voraussichtlich stärker hervortreten, wenn nicht vornehmlich die rauchhärtere Kiefer, als die Hauptholzart der „Heide", betroffen wäre; erhöht wird die drohende und sich zum Teil bereits geltend machende Gefahr einer chronischen Vergiftung einmal durch die für Raucheinwirkung stark gefährdete Lage in unmittelbarer Nähe und im Bereich der vorherrschenden Windströmungen (Windschatten) der Großstadt, die dürftigen Standorts- und Wuchsverhältnisse; dann durch die Geländeausformung des Reviers, das, als sanfte Abdachung in kurzer Entfernung von der Stadt beginnend und nach NO im Hauptrevier bis 250 *m*, in der Jungen Heide bis 125 *m* Meereshöhe ansteigend, größtenteils eine ausgezeichnete Fangfläche für die Rauchschwaden ***) des Elbtalkessels darstellt, und schließlich durch den Umstand, daß die, diese

*) Nach den amtlichen Veröffentlichungen (Deutsches Meteorolog. Jahrbuch) war die Windverteilung in Dresden-A. bei 3 × 365 Beobachtungen folgende:

Jahr	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
1900 . . .	82	31	170	61	69	67	412	93	110
1901 . . .	58	7	101	64	55	40	417	53	300
1902 . . .	21	14	228	39	30	12	500	26	225

**) In ihnen mit über 63 000 *kg* SO_2 auf den Tag der 13,7 fache Betrag der aus der Halsbrückener Esse während ihrer Schädigungsperiode 1890/97 täglich entwichenen schwefligen Säure. (Gutachten der technischen Deputation beim Ministerium des Innern vom 25. Juni 1897.)

***) Vom Hauptreviere besonders die Abt. 9, 16, 18. 19, 21—25, 30.

Rauchmassen nach NO und O treibenden Winde meist nicht in reinen, d. h. säurefreien Luftströmungen bestehen, die zur Verdünnung und Durchwirbelung beitragen könnten, sondern vor allem bei nebliger, feuchter Witterung ihrerseits aus den industriereichen Westvierteln der Altstadt und deren Vororten im Plauenschen Grunde von Löbtau und Plauen bis Döhlen bereits mit bedeutenden Mengen Abgasen geschwängert ankommen.

Ziemlich bedeutend ist die Einwirkung der schon genannten chemischen Fabrik. Obwohl von derselben die Emanation saurer Gase und Dämpfe aus den Fabrikationsvorgängen in Abrede gestellt und als hauptsächliche Beschäftigung des Werkes die abgasfreie Herstellung von Indigofarbstoffen, Salizylsäurepräparaten ꝛc. angegeben wird, lassen der Beschädigungsgrad der anliegenden Bestände, besonders die charakteristischen Säureflecken auf Laubholz, sowie der auf mehrere hundert Meter Entfernung wahrnehmbare stechende Geruch keinen Zweifel aufkommen, daß neben den Feuerungsgasen der Dampfkesselanlage (90 000 Doppelzentner Kohlenverbrauch im Monat) noch spezifische saure Gase oder Nebel (Schwefelsäure, Chlor ꝛc. ?) entweichen,*) und die Fabrik als Ursache chronischen und akuten Schadens im Revierteil Junge Heide vermutet werden muß.

Von augenblicklich großer wirtschaftlicher Bedeutung ist der Gesamtschaden wohl nicht. Die vielleicht nötigen außerplanmäßigen Abtriebe in stark gelichteten Orten der Abteilungen 65 und 66 werden wegen ihres geringen Umfanges und da sie in der III. bis V. Altersklasse zu erfolgen hätten, Störungen nicht ver-

*) Ein derartiger Vorgang veranlaßte 1901 eine Klageerhebung auf Leistung von Schadenersatz in Höhe von 439 Mk. und Entfernung eines Schuppens, der zur Aufbewahrung von „Parachlorid" gedient hatte, welchem besonders bei feuchtem Wetter chlorhaltige Gase, die Schaden an Gartenvegetation eines benachbarten Grundstückes, Belästigung der Anwohner usw. hervorriefen, entwichen waren. Es wurde ein Vergleich zur Hälfte der geforderten Summe geschlossen, nachdem das betreffende Gebäude auf Anordnung der Amtshauptmannschaft beseitigt worden war. Ihre Verpflichtung zum Schadenersatz hatte die Firma bereits 1898 durch Zahlung einer Abfindungssumme anerkannt. (Cg I. 705/01. LG. Dresden.)

ursachen, und auch die besonders in der Jungen Heide zahlreich anfallenden Dürrhölzer finden infolge der Nähe der Stadt guten Absatz, wenn auch ein gewisser Verlust an Nutzholzausbeute bei der Aufbereitung dieser zufälligen Nutzungen als Brennholz naturgemäß eintritt.

Bezüglich des Wiederanbaues im Rauchschadengebiet ist zu bemerken, daß in beiden Rauchgebieten ein Wechsel der anzubauenden Holzart stattgefunden hat. In den Abteilungen 65—68 und 75 ist auf etwa 15 *ha*, in Abteilung 23 auf etwa 2 *ha* die weniger rauchempfindliche Birke verwendet worden; allerdings in der Jungen Heide zum Teil auf Flächen, die baldiger Verwendung als Bauland entgegengehen.

In Anbetracht der Vergrößerung der Stadt und Zunahme der Industrie in ihr erscheint das Dresdener Revier stark gefährdet. Wenn bereits die Kiefer Symptome der langdauernden Raucheinwirkung zeigt, ist das im vorliegenden Falle besonders insofern bedenklich, als sie für große Flächen des Reviers bei deren geringer Beschaffenheit — Sandböden IV. und V. Bonität — finanziell und phänologisch die gegebene Holzart ist und höchstens von der Birke vertreten werden kann, die aber bekanntlich, abgesehen von dem geringen Materialertrag, auch waldbaulich weit hinter der Kiefer steht, besonders mit Rücksicht auf den unter den gegebenen Verhältnissen so nötigen Bodenschutz, der auch von der letztgenannten Holzart nur notdürftig gewährleistet wird. Inwieweit eine Herabsetzung des Bodenwertes für die früher oder später zum Verkauf gelangenden bei Radebeul gelegenen Parzellen der Jungen Heide durch die Nachbarschaft der chemischen Fabrik erfolgt, wird die Zukunft lehren.

Für die angrenzenden Reviere Ullersdorf*) und Langebrück liegen keine Mitteilungen über Rauchschäden

*) Einen örtlich beschränkten Rauchschaden auf dem ehemaligen Fischhäuser Revier erwähnen v. Schroeder und Reuß S. 263. Er wurde Ende der 70er Jahre verursacht an einem älteren Kiefernbestande in der Nähe des städtischen Wasserwerkes durch die Abgase der Kesselfeuerung desselben, zu welcher nur — allerdings sehr schwefelkieshaltige — Braunkohlen verwendet wurden. Nadelanalysen bestätigten den Augenscheinsbefund.

oder Erscheinungen, die zur Annahme von solchen berechtigen könnten,*) vor, wohl aber für die östlich der genannten liegenden Reviere Röhrsdorf und Fischbach. Für das erstere wird die Vermutung einer chronischen Beschädigung aus dem wenig guten Aussehen der Fichten und Kiefern im oberen Revier, an den West- und Südwesträndern sowie längs der das Revier durchschneidenden Eisenbahnlinie (Arnsdorf—Pulsnitz) hergeleitet; es dürften für die zuerst genannten Örtlichkeiten als Rauchquellen die industriereichen Ortschaften Radeberg und Arnsdorf — beide neben zahlreichen Kesselfeuerungen mit bedeutendem Glashüttenbetriebe — in Frage kommen, die in 3 bis 4 *km* Entfernung in südwestlicher Richtung liegen. Die besonders im oberen Reviere vorhandene geringe Standortsgüte (kiesiger bis sandiger, dürrer Lößlehm, auf un-

*) Das Gleiche gilt für Pillnitz. Dieses südlichste Revier des Dresdner Bezirkes gelangt mit der am weitesten stromaufwärts, südlich Klein-Graupe gelegenen Parzelle „Tännigt" bereits in das Gefahrenbereich der industriereichen Elbtalstrecke Mügeln—Heidenau—Pirna. Auffällige Merkmale von Rauchbeschädigung, abgesehen von dem auch anderwärts beobachteten aber irrelevanten Absterben der Tanne, finden sich hier wie auch im Hauptreviere nicht vor, obwohl das Revier in seinen südwestlich exponierten Hängen ziemlich unvermittelt bis durchschnittlich 250 *m* Seehöhe ansteigt und daher dem Anprall der Luftströmungen aus dem fabrikreichen Talkessel nordwestlich Pirna a priori ausgesetzt erscheint. Die bedeutende Entfernung von den hier gelegenen Rauchquellen schützt diese Revierteile vor Einlagerung noch schädlich wirkender Rauchschwaden, wobei überdies der zwischen dem Revier und den in Betracht kommenden industriellen Werken fließende Elbstrom eine günstige Wirkung insofern ausüben dürfte, als die seinem Laufe folgende Luftströmung (S. 249) den Rauch in der Talrichtung entführt, auftreffende mäßige Winde und somit die Rauchmassen in ihre Bahn ablenkt und nur von stärkeren Winden überschritten werden wird. Derartige Winde sind aber selbst in ungünstigster Richtung, abgesehen von der geringen Häufigkeit ihres Vorkommens, relativ ungefährlich, da sie eine lebhafte Durchmischung der niederen Luftschichten bewirken und die zerteilten Rauchmassen schnell hinwegführen, während durch schwache kontinuierliche Luftströmungen in gleichbleibender Richtung eine ruhige parallele Fortbewegung der Rauchmassen als Ganzes ohne erhebliche Verdünnung über weite Entfernungen erfolgt. Die Vermutung von Rauchschäden wird daher auch von der Revierverwaltung als ziemlich zweifelhaft bezeichnet.

durchlässigem Geschiebelehm auflagernd) wirkt, sofern sie nicht überhaupt die Rückgängigkeit der fraglichen Bestände verursacht, natürlich zu ungunsten der Bestockung in deren Resistenz gegen die chronische Rauchvergiftung und macht diese nach dem Urteil der Revierverwaltung fraglich.

Für Fischbach („Masseney" und „großer Carswald") kommen außer den bereits angeführten Orten noch Groß-Röhrsdorf und Bahnhof Arnsdorf in Frage. Das Revier erhält, abgesehen vom Ostwinde, bei jeder Windrichtung die Abgase von einer oder mehreren der genannten Rauchquellen; bei Nordwind von Groß-Röhrsdorf, Arnsdorf und Bahnhof Arnsdorf, bei Westwind von Radeberg und Arnsdorf, bei Südwind ebenfalls von zuletzt genanntem Orte. Auch für diese beiden Parzellen liegt, wie für die des Röhrsdorfer Reviers, nur die Vermutung einer allgemeinen ungünstigen Beeinflussung vor; besondere Erscheinungen oder lokal begrenzte Schäden durch besonders dicht am Revier liegende Werke sind noch nicht vorhanden.

Von den Revieren des vormaligen Moritzburger Bezirks ist nur für Kreyern die Vermutung einer Benachteiligung durch die zahlreichen im Westen des Reviers liegenden und zum Teil bedeutenden Anlagen, z. B. in Sörnewitz und Kötitz, auszusprechen. Das Revier ist von Insekten (T. pactolana, Pissodes-Arten, die letzteren besonders seit 1905) ziemlich heimgesucht; ein sicherer Anhalt für Beschädigung durch Rauch ist jedoch nicht vorhanden. Die Stadt Meißen kommt der großen Entfernung — 7 bis 8 *km* — und ihrer Lage am linken Elbufer wegen nicht in Frage; wenn über Rußablagerung in den Beständen berichtet wird, so dürfte den Schornsteinen der Akt.-Ges. für Theer- und Erdölindustrie in Niederau die Schuld hieran hauptsächlich beizumessen sein.

Kaum zweifelhaft dürfte der Befund in Abteilung 46 des Okriller Reviers sein. Im Jahre 1900 wurde vom damaligen Revierverwalter die Möglichkeit eines Schadens durch benachbarte Glasfabriken — Entfernung 150 bis 250 *m* — ausgesprochen; gegenwärtig werden die an 26 bis 28 jährigen Kiefern sich zeigenden Erscheinungen als durch T. buoliana hervorgerufen

erklärt und zum Beweis der Richtigkeit einer Vermutung von Säurebeschädigung wird angeführt, daß Fichten in gleicher Exposition frei von irgendwelchen Schadensymptomen seien.

Da es nicht ausgeschlossen ist, daß beide Annahmen richtig sind, daß eine akute Verletzung beider Holzarten im Zeitraum von 6 Jahren ausgeheilt und der Wicklerfraß spontan oder sekundär in den Kiefern aufgetreten ist, dürfte, auch in Berücksichtigung der engen Nachbarschaft zwischen Wald und Fabriken, eine Beobachtung der gefährdeten Bestände am besten etwa zu erwartenden erheblicheren Schäden vorbeugen.

II. Forstbezirk Schandau.

Die orographische Beschaffenheit des größten Teiles dieses Waldgebietes würde bei reichlicherem Vorhandensein von gewerblichen Betrieben in ihm ein weiteres Rauchschadengebiet Sachsens hier bedingen. Glücklicherweise ist die Industrie wenigstens in die Nebentäler des Elbstroms noch nicht weit eingedrungen; wo dies geschehen ist oder die Fabriken am Ausgang eines Tales sich häufen, ist auch der Beginn der verderblichen Einwirkung ihrer Gase zu konstatieren, bezw. muß mit der großen Wahrscheinlichkeit des Eintritts einer solchen gerechnet werden.

Die Vermutung von Rauchbeschädigung liegt für das Hohnsteiner Revier vor bezüglich des Sägewerkes und der Cellulosefabrik Königstein, der Cellulosefabrik Prossen und der Nickelfabrik Porschdorf. Die erste dürfte besonders bei den im Elbtal mit der Stromrichtung zusammenfallenden Südostwinden die Bestände am Lilienstein, die zweite die am Zusammenfluß von Polenz und Sebnitz am oberen Ende des Lachsbachtales vorgelagerten Steilhänge der Ochel ungünstig beeinflussen, während von der im Polenztal befindlichen, sich ständig vergrößernden Nickelfabrik ganz bedeutende Mengen Kohlenrauchs fast ohne Unterbrechung an den Wänden dieses Tales, besonders den nordöstlichen am linken Bachufer gelegenen, entlang streichen. Daß charakteristische Merkmale von Rauchschaden selbst in der Umgebung dieses Werkes bisher nicht festgestellt worden sind, liegt neben dem Umstande, daß

größtenteils Kiefer auf dürftigem Standort betroffen wird, wohl auch rein äußerlich an der Schwierigkeit, solche in der Bestockung der Frinzbergwände ausfindig zu machen.

Das Werk ist übrigens seit einiger Zeit, da öfters Klagen über Belästigung durch Ruß einliefen, zur Kaumacitfeuerung *) übergegangen.

Eine weitere nicht unbedenkliche Rauchquelle ist dem Revier in der neuerdings als Linoleum- 2c. Fabrik in Betrieb genommenen Kohlmühle im Sebnitztale wiedererstanden.

Für das benachbarte Lohmener Revier wird die Vermutung, daß es unter Raucheinwirkung zu leiden hat, mit großer Sicherheit ausgesprochen. Im vorderen, zum Sandsteingebiet gehörenden Teile könnte die Elbschiffahrt an den Steilwänden des rechten Ufers Schäden verursachen; sie dürften aber kaum nennenswert sein; für die Parzelle am Kuhberge wird der nördlich dieses Waldteiles gelegene Bahnhof Dürröhrsdorf als Schadenquelle angegeben. Bezüglich der Annahme einer Beeinflussung des Reviers, d. h. der nördlichen Partien desselben, durch die Abgase der Fabriken von Mügeln und Pirna kann nur das S. 246 unter *) über das Pillnitzer Revier Gesagte wiederholt werden.**) Außer dem als Rauchwirkungssymptom sehr fraglichen Zurückgehen der Tanne liegen besondere Anzeichen für das Vorhandensein von Rauchschäden nicht vor.

Auf dem Königsteiner Reviere traten die ersten Schäden in den Jahren 1879/82 in der Parzelle Stadtwald (längs der Elbe von Königstein stromaufwärts) auf einer Fläche von rund 16 *ha* auf. Als Ursache wurden die 1874 errichtete Cellulosefabrik Königstein in Gemeinschaft mit einer Eisengießerei, sowie der erhebliche Eisenbahn- und Dampfschiffbetrieb angesehen. Da sowohl die chemische Analyse als Zuwachsuntersuchungen den

*) Koks aus hochwertiger böhmischer Braunkohle, mit 1% Gesamtschwefel. (Ztschr. f. Dampfkessel- und Maschinenbetrieb XXIX.)

**) Die in dem engen Durchbruchstal der Elbe entstehenden ständigen Talwinde machen sich besonders bei stromabwärts erfolgender Bewegung im Elbtalkessel bei Pirna und noch weiterhin in der Stromrichtung stark bemerkbar.

Schaden nachwiesen, wurden auf Grund dieser Erhebungen Schadenersatzansprüche auf dem Prozeßwege der Cellulosefabrik als der am meisten schädigenden Rauchquelle*) gegenüber geltend gemacht; natürlich weigerte sich das Werk, unter Hinweis auf die auf andere Rauchquellen entfallenden Schadenanteile, Zahlung zu leisten. Der Rechtsstreit endigte mit einem Vergleich, in dem der Fiskus auf den erhobenen Klageanspruch verzichtete gegen die Verpflichtung der Fabrik, sich aller technischen Neuerungen bedienen zu wollen, um die schädliche Einwirkung der schwefligen Säure zu verhindern bezw. zu beschränken.

Gegenwärtig sind ziemlich bedeutende Schäden auf dem Reviere vorhanden, die verursacht werden durch die bereits genannte Cellulosefabrik, ferner durch die Papierfabrik Hütten im engen Bielatal, eine Ziegelei in Struppen, verschiedene kleinere Anlagen, Bahnhof Schandau, Eisenbahnbetrieb und Elbschiffahrt in den Abteilungen 10—14, 16, 17, 20, 21, 22, 24, 25, 29—32, 36, 37, 66—80. Sie machen sich besonders durch Zuwachsverluste in Fichtenbeständen von der II. Altersklasse an aufwärts, sowie durch starken Dürrholzanfall infolge frühzeitigen Absterbens einzelner Individuen bereits auffällig bemerkbar.

Durch dieselbe, oben an erster Stelle genannte Fabrik, sowie durch die Cellulosefabrik Porschdorf, die Gasanstalt der Stadt Schandau auf Prossener Flur und besonders durch den Lokomotivenrauch auf Bahnhof Schandau werden die Schäden auf dem Reviere Cunnersdorf hervorgebracht. Es sind nach Angabe der Revierverwaltung besonders betroffen von Abteilungen 83, weniger von 84 und 85 des Revierteils Kleinhennersdorfer Wald eine Fläche von über 48 *ha*, durchweg steile NO-Hänge am linken Elbufer, der Einmündung des Lachsbaches gegenüberliegend. An ihrem Fuß erstrecken sich in fast 1100 *m* Länge die Gleise des Bahnhofes Schandau, mit Lokomotivenheizhaus und lebhaftem, Tag und Nacht währenden Rangierbetriebe; dieser Anlage dürfte wohl auch der Hauptanteil bei der Schädigung des Revieres zufallen. Die Cellulosefabrik liegt vom Schadenorte 2 *km*

*) v. Schroeder und Reuß, S. 264. Beschädigung hauptsächlich durch Braunkohlenrauch.

stromabwärts, die Gasanstalt Prossen und die Cellulosefabrik Porschdorf in einer kürzesten Entfernung von 1200 bez. 2300 *m* nordwestlich und nördlich auf der rechten Stromseite. Rauch dieser Werke empfängt das Revier also bei das Lachsbachtal abwärts streichenden Winden.

Es ist auf wenig frischem Standort meist Kiefer als Hauptholzart von der III. Altersklasse an betroffen; Fichte tritt mehr als Unter- und Zwischenwuchs, sowie in Jungorten auf. Wirtschaftlich macht sich der Schaden besonders in der stärkeren Aufbereitung dürren Materials geltend, doch sind die für diese Einzelhölzer auch als Brennholz erzielten Preise noch derartig, daß die geringere Nutzholzausbeute nicht ins Gewicht fällt.

Nach einem Revisionsbeschluß vom Jahre 1904 erfolgt auf Antrag der Revierverwaltung der Wiederanbau der Schlagflächen in Abteilung 83 mit reiner Fichte in engem Verbande (90^{00}); längs der Eisenbahn wird ein bis 50 *m* breiter Schutzstreifen von Weißerle und Birke (30^{00}) angelegt. Soweit es sich bis jetzt beurteilen läßt, sind beide Maßnahmen als gelungen zu betrachten.

Eine Schädigung durch Elbschiffahrt und Eisenbahnbetrieb wird auch für das Revier Reinhardtsdorf vermutet, insofern in den steilen Elbhängen der „Elbleithe" (Abt. 38—41) und „Russenleithe" (Abt. 100—104) vermehrter Dürrholzanfall zu bemerken ist (bisher meist Tannen vom Stangenholzalter an).

Rauchschaden, wenn auch geringfügiger Natur, ist in den Revieren Neustadt und Markersbach zu erwarten. Es wird in Abteilung 59 des erstgenannten eine größere Heilstätte mit Dampfanlage erbaut, die infolge ihrer Lage mitten im Walde an den Nadelholzbeständen in Zukunft Schäden verursachen könnte; das letztere erhält die Abgase der Dampfkesselfeuerung einer Metallwarenfabrik im südwestlich gelegenen Kleppisch sowie der industriereichen Ortschaft Peterswald in Böhmen.

III. Forstbezirk Grillenburg.

Die den sogen. Tharandter Wald bildenden Reviere Grillenburg, Naundorf, Spechtshausen und Tharandt sind als ältestes Rauchschadengebiet Sachsens auch

in nichtforstlichen Kreisen bekannt. Sie repräsentieren in einem mehr als 40 jährigen Zeitraum, während dessen in abwechselnder Stärke eine Beschädigung ihrer Bestände stattfand und die verschiedensten Maßnahmen zur Abschwächung derselben ergriffen wurden, einen typischen Fall von „Hüttenrauchschaden" in seiner Entstehung, Wirkung und seinem Rückgang, und besonders der letztgenannte Umstand berechtigt, einen kurzen Abriß der einheitlichen Schadengeschichte der genannten Reviere der Schilderung des heutigen Befundes vorauszuschicken.

Entsprechend der Lage und Exposition der Reviere zur ursprünglichen Schadenquelle, der hohen Esse der fiskalischen, 5 bis 6 *km* vom Südwestrande des Tharandter Waldes südlich Hilbersdorf im Muldentale liegenden Muldener Schmelzhütten, wurden die ersten Anzeichen von Hüttenrauchschaden auf dem Naundorfer Reviere beobachtet und in einer Anzeige vom 28. Mai 1861 der Oberforstmeisterei und durch diese dem Finanzministerium bekannt gegeben und zugleich Vorschläge zur Behandlung der erkrankten Bestände, sowie zur Außerbetriebsetzung des Schornsteins während der Vegetationsperiode angefügt. Es wurde hierauf verordnet, weitere Erhebungen anzustellen, vorsichtig zu durchforsten und zu läutern ꝛc., welche Anordnung besonders bez. des ersten Punktes in einem Übereinkommen der Revierverwaltungen vom Juli desselben Jahres dahin erweitert wurde, daß eine Anzahl von Fragepunkten zu übereinstimmender Beobachtung und Berichterstattung festgesetzt wurde, die den alljährlich einzureichenden Anzeigen über den Stand der Rauchschäden unterzulegen waren. (Sie bezogen sich auf die Standortsfaktoren, auf Alter und Holzart betroffener Individuen, Fortschreiten der Schädigung an Probebäumen ꝛc.). Bereits im September 1861 wurde vom Naundorfer Revier ein rapides Fortschreiten der Schäden räumlich und an Intensität (Nadelabfall an 2-, sogar 1 jährigen Trieben) gemeldet, von Spechtshausen beginnende Erkrankung auf exponierten Kuppen, von Grillenburg dasselbe von West- und Südwestlagen berichtet; Tharandt hatte nur über geringe Schäden zu klagen. Nachdem noch durch ein Gutachten von Willkomm als Ursache der allgemeinen Erkrankung allein der Hüttenrauch festgestellt worden war, ordnete das Mini-

sterium eine schleunige Verständigung zwischen Berg- und Forstbehörden an, in deren Verlauf zunächst eine gemeinsame Besichtigung der Schäden am 10. Oktober 1861, sowie die Entnahme zahlreicher Proben vorgenommen und für beide beteiligte Verwaltungen genaue Beobachtung der Schäden und aller sie beeinflussenden Faktoren, besonders die Absteckung von Probeflächen zur Beurteilung des Ganges der Beschädigung, vereinbart wurde.

Die in den nächsten Monaten von den Revierverwaltungen hierüber erstatteten Berichte lassen keine wesentlichen Veränderungen im Jahre 1862, in dessen Verlauf die Esse vom März an außer Betrieb war, im Jahre 1863 jedoch wieder ein bedeutendes Anwachsen der Beschädigung besonders auf dem Naundorfer Revier erkennen (hier intensiver Schaden an Kulturen und Dickungen). Dieser Zustand änderte sich im folgenden Jahre nicht merklich (nur auf Spechtshausener Revier Verschlimmerung in den südwestlichen Teilen); 1865 erfolgte jedoch wieder eine bedenkliche Zunahme der Schäden, sogar auf dem Tharandter Revier.*) Auf dem Naundorfer Reviere war der Befund derartig, daß eine erneute gemeinsame Lokalbesichtigung, Herstellung einer Karte und Bildung von Schadenklassen zur Bewertung der Verluste ꝛc. angeordnet wurde. Im Anschluß hieran wurden 1866 für die südlich der Freibergerstraße gelegenen Abteilungen 28—51 des Naundorfer Reviers von Preßler und Blohmer gesonderte Schädenberechnungen aufgestellt und dem letzteren die Bewertung der Gesamtverluste übertragen.

In einem Gutachten vom Juli 1867 konstatierte er, daß eine Besserung im Zustande der Schadenfläche seit Errichtung der Schwefelsäurefabrik, der Kondensations- und Flugstaubkammern eingetreten sei und eine Erweiterung des Rauchrayons seit 1863 nicht stattgefunden habe. Die Größe der Gesamtschadenfläche bezifferte er auf 32% der Waldfläche = 3137,78 Acker, wovon entfielen

*) Es machten sich bedeutende Schäden auf dem Es-Berg in Altholzkomplexen der Abt. 15, 16, 19—23 (heute 22—25, 29—31), sowie ein Absterben der Fichte in Abt. 4 und 5 (heute 2, 5, Teil von 6) am Borschel bemerkbar.

auf	Raundorf	1853,85	Acker;	oder in	Geld	15166,01	Thlr.
„	Grillenburg	636,70	„	„	„	2661,47	„
„	Spechtshausen	506,44	„	„	„	3169,32	„
„	Tharandt	140,79	„	„	„	509,46	„

der auf insgesamt 22 506,26 Thlr. für das Jahrfünft 1861/65 ermittelten Verlustsumme. Die Regelung dieses Schadenersatzes erfolgte in der berechneten Höhe seitens des Hüttenfiskus durch Verordnung vom 4. November 1867.

Eine zweite Schädigungsperiode hatte der Tharandter Wald im letzten Jahrzehnt des verflossenen Jahrhunderts durchzumachen. Auch hier gab die Errichtung eines hohen Zentralschornsteins in fiskalischen Hüttenwerken, der hohen Esse am rechten Muldenufer bei Halsbrücke, im Westen des Waldes, die unmittelbare Veranlassung dazu. Wenn auch bereits vor Benutzung derselben intensiver Hüttenrauchschaden auf größere Entfernungen verursacht und Ersatz desselben durch die hierfür bestehende Kommission vom Staat geleistet wurde *), so gelangte der Tharandter Wald doch erst mit dem Jahre 1890 in das Schadenbereich der Halsbrückener Werke, als die Bestände der Kuppen und hohen Westhänge der nordwestlichen Revierteile bei ihrer bis 430 *m* Meereshöhe betragenden Erhebung über die Umgebung durch den von dem 144 *m* hohen Schornstein **) ausstrahlenden Rauchkegel auf Entfernungen bis zu 13 *km* getroffen und geschädigt wurden.***)

1892 wurde von der Revierverwaltung Spechtshausen †) über die erneut auftretende Erkrankung der Fichten Anzeige erstattet

*) So wurden 1879 Waldschäden bei Bieberstein mit 51 700 ℳ, 1882 bei Oberreinsberg mit 19 000 ℳ abgelöst, auf fast 6 *km* Entfernung verursacht. (Bericht des Oberhüttenamtes an das Finanz-Ministerium vom 11. April 1896.)

**) Essenmündung befindet sich 506 *m* über dem Spiegel der Ostsee.

***) Anfang der 1890 er Jahre entwichen dem Schornstein aus der Verarbeitung von jährlich 140 000 Ztr. schwefelhaltiger Erze mit 150 000 Ztr. Koks und Kohlen im Durchschnitt täglich 4589 *kg* SO_2. (Aus benanntem Bericht und einem Gutachten der Technischen Deputation vom 25. Juni 1897.)

†) Der Schaden beschränkte sich nicht auf dieses Revier; es wurden hier die Untersuchungen unter möglichster Ausschaltung etwa von den Muldener Hütten herrührender Einflüsse geführt.

und durch pflanzenphysiologische und chemische Begutachtung im Anschluß an frühere Untersuchungen *) festgestellt, daß das Revier, welches zum größten Teil als außerhalb des Rauchbereichs der Muldenhütten liegend nachgewiesen worden war, eine bedeutende Zunahme der Beschädigung seit Errichtung der Halsbrückener Esse, also durch diese, aufzuweisen hatte. (Es wurden hierbei 38- bis 70 jährige Fichten aus den Abteilungen 3, 9, 11, 17, 24, 26, 28, 32, 33, 35, 45 untersucht). Durch nochmalige umfassende Vergleichsanalysen wurde 1895/96 eine Zunahme des SO_3-Gehaltes der Fichtennadeln von Probebäumen des Jahres 1879, sowie allgemein eine Steigerung desselben in den Nadeln standortgleicher Fichten mit Annäherung an den Westrand des Tharandter Waldes, auch bedeutender Zuwachsrückgang auf den betroffenen Flächen des Reviers nachgewiesen. (Von 34 Untersuchungen ergaben 21 einen Zuwachsverlust von 60—80%, 8 von 50%, 5 von 30—40% auf den Zeitraum 1891/95). Nach einer approximativen Veranschlagung von seiten der Revierverwaltung waren 210 *ha* als sehr schwer (60—70%), 280 *ha* als schwer (50%) und 280 *ha* als leicht erkrankt (30% Zuwachsrückgang) anzusehen und für Spechtshausen ein jährlicher Verlust von 11 500 ℳ, für Naundorf von 15 000 ℳ, für Grillenburg von 5500 ℳ, insgesamt von 32 000 ℳ im Jahre anzusetzen.

In einem Gutachten der Technischen Deputation und einem Berichte der Forsteinrichtungsanstalt **) wurde der Schaden 1897 und 1898 nochmals bestätigt und bewertet.

Forderungen auf Schadenersatz wurden nicht erhoben, da sich sowohl das technische Gutachten sehr zuversichtlich über die Möglichkeit, die Schäden durch Vorkehrungen am Entstehungsorte der Gase bedeutend abzumildern, aussprach, andererseits von der Hüttenverwaltung derartige Maßnahmen — Einbau von Muffel-

*) 1878/80 durch v. Schroeder und Schertel (Jahrbuch f. d. Berg- und Hüttenwesen 1884).

**) Oberforstmeister Schulze schätzte 25% Zuwachsrückgang im Jahr und bezifferte ihn für den Tharandter Wald mit einem jährlichen Verluste von 75 000 ℳ. In guter Übereinstimmung hiermit hatte die Technische Deputation den Schaden mit 80 000 ℳ für 1 Jahr bewertet.

röstöfen, Flugstaubkammern, Kontrolle des Betriebes, Untersuchung der Essengase — in Aussicht gestellt und auch mit bestem Erfolg ausgeführt wurden.

Daß bei der Ausdehnung und Intensität der Schäden in deren Gefolge schwere wirtschaftliche Störungen eintraten, ist erklärlich. Ein außerordentlich hoher Dürrholzanfall, der Durchforstungen unnötig machte und besonders auf dem Naundorfer Revier ihren Etat oft überschritt, außerplanmäßige Abtriebe, Lichtstellung der mittelalten Hölzer und Bodenverschlechterung in diesen Orten, erschwerter Anbau ꝛc. waren die unmittelbaren Folgen der starken Rauchzuführung; daneben bildete das Überhandnehmen sekundär auftretender Insekten, besonders des Pissodes harcyniae, eine ständige Gefahr für die Reviere. Bereits 1861 beantragte der Verwalter des Naundorfer Reviers Begünstigung von Buche, Kiefer und Lärche und gegebenenfalls Anbau derselben; es ist jedoch der Bodenverhältnisse halber zu einer Einführung von Laubholz, z. B. der Buche, wie auch v. Cotta vorschlug, nie gekommen; man hat im Gegenteil fast 4 Dezennien hindurch in abwartender Haltung nur bei der Bestandspflege je nach dem Stande der Schäden bald Kiefer und Birke, bald Fichte bevorzugt, eine Zeitlang sich überhaupt nur auf die Entnahme von Dürrem beschränkt. Angebaut wurde meist Fichte und Kiefer in Mischung, teilweise mit Lärche; den Kulturen wurde der Schutz durch die sich einfindenden Birken nach Möglichkeit belassen. Nach den Beschlüssen der letzten Revision (1904) ist nunmehr, da die Rauchschäden ganz bedeutend nachgelassen haben, der Mischanbau von Kiefer und Fichte nicht weiter auszudehnen, als es durch die Bodenverhältnisse geboten erscheint; bei den Läuterungen kann die Fichte mehr als bisher berücksichtigt und bei Ausführung der Durchforstungen etwas kräftiger verfahren werden.

Der so schwer betroffene Tharandter Wald hat die ihm zugefügten Schäden naturgemäß noch nicht völlig ausheilen können, bezw. untersteht wohl noch einer schwachen Beeinflussung durch die genannten zwei Rauchquellen.

Im Spechtshausener Revier ist der Dürrholz-

anfall trotz Nachlassens der Rauchschäden immer noch beträchtlich *); auch machen sich infolge der Abständigkeit geschädigter Bestände in den Abteilungen 20 und 24 vorzeitige Abtriebe und wegen Ausfalles vieler Einzelhölzer eine vermehrte Brennholzaufbereitung nötig. Doch sichern die sehr guten Absatzverhältnisse und hohen Brennholzpreise das Revier vor finanzieller Einbuße.

Naundorf leidet in den Abteilungen 1, 3, 6, 7, 44, 47 und 48 (Nord- und Nordwestabdachung) augenscheinlich noch unter schwach chronischer Einwirkung (Auftreten von Pissodes harcyniae); der Dürrholzanfall ist noch etwas übernormal, doch ist die Rauchbeschädigung sichtlich im Rückgang begriffen.**)

Dasselbe gilt für das Grillenburger Revier, doch scheint ein geringer Grad chronischer Beschädigung durch die Hilbersdorfer Esse in Abteilung 63 fortzubestehen. Da hier Bahnhof Klingenberg dicht benachbart ist, ist auch eine Einwirkung durch Lokomotivenrauch nicht unwahrscheinlich.

War schon während der Periode intensivster Schädigung durch die Abgase der Hilbersdorfer und Halsbrückener Werke das Tharandter Revier nur relativ schwach in Mitleidenschaft gezogen, so kann es heute wohl als rauchschadenfrei in bezug auf jene beiden Rauchquellen angesehen werden; die an seinen Beständen gegenwärtig vorhandenen werden durch die Rauchmassen aus dem Industriegebiete des Plauenschen Grundes, zu geringem Teil durch Lokomotivenrauch auf Bahnhof Tharandt und längs der von hier ausgehenden Strecke nach Edle Krone (und Klingenberg) verursacht.

Die zuerst genannten Schäden sind chronischer Natur und erstrecken sich wohl über die ganze Fläche des sogen. Döhlener Reviers, einer Parzelle von etwa 160 *ha*. Wenn auch die be-

*) Es wird auf diesem Revier die Herstellung des status quo ante auf den teilweise recht geringen Sandsteinböden mehrerer exponierter Kuppen noch längere Zeit beanspruchen.

**) Die 1880 geführten Untersuchungen ließen bereits eine Verminderung der Rauchschäden in dem vom Rauche der Muldener Hütten bestrichenen Gebiete seit dem Jahre 1865 und der Taxation des Jahres 1876 erkennen. (Jahrbuch f. d. Berg- und Hüttenwesen 1884.)

troffenen Bestände im Westen des fabrikreichen Talkessels, nicht in der Hauptwindrichtung liegen, so ist doch die Rauchproduktion in demselben durch die zahlreichen Dampfkesselfeuerungen, Ziegeleien, Glasfabriken, das Döhlener Gußstahlwerk ꝛc. eine derartige, daß die durch die Talwinde von Osten in das nach SO abgedachte Revier geführten Rauchschwaden vollauf genügen, um eine bedeutende Schädigung desselben herbeizuführen. Sie wurde 1890 durch chemische Analyse nachgewiesen und bereits 1893 mußte in der stark geschädigten Abteilung 76 die Umwandlung in Eichenschälwald eingeleitet werden.

Ein trockener Standort läßt die Schäden in der Döhlener Parzelle besonders hervortreten; nicht unmöglich ist auch, daß die Bestände durch Bodenentwässerung infolge bergbaulicher Unterminierung empfänglicher für Raucheinwirkung geworden sind. Als Folgeerscheinung trat Anfang der 90er Jahre eine Massenvermehrung von Pissodes harcyniae*) ein; jetzt macht sich der abnorm hohe Dürrholzanfall durch Preisdruck für Brennholzsortimente und weitere finanzielle Einbuße infolge des Anfalls zahlreicher Einzelhölzer und gezwungener Brennholzaufbereitung störend bemerkbar. Um weiteren Verlusten**) in Zukunft nach

*) Es wurde das Auftreten dieses Insektes zur Kalamität, da es — ebenfalls eine Folge der benachbarten Industrie — an Arbeitern für Durchforstungen mangelte.

**) Bei der großen Zahl schädigender Rauchquellen mußte auch die Erhebung von Ansprüchen auf Ersatz der bereits erlittenen Schäden unterbleiben.

Ein von der, durch die Gesamtheit der Fabriken des Plauenschen Grundes hervorgerufenen allgemeinen Beschädigung der ihn umgebenden Nadelwaldungen unterscheidbarer, typisch akuter Schaden an den Beständen des zum Rittergute Burgk gehörigen Windberges bei Döhlen durch die Abgase der nordwestlich von diesem gelegenen Fabrik der A.-Ges. für Glas-Industrie, vorm. Siemens, veranlaßte 1899 eine Klageerhebung auf Schadenersatz in Höhe von 4330 ℳ, nachdem die Firma bereits im Jahre vorher 2000 ℳ Abfindungssumme geboten hatte. Der Prozeß, während dessen Verlauf weiterhin durch ein Beweissicherungsverfahren auch an Weizenfeldern erhebliche Beschädigung festgestellt wurde, endete mit Verurteilung der Beklagten zur Zahlung von 2000 ℳ; es wurde vor der Berufungsinstanz im Dezember 1903 ein Vergleich dahin abgeschlossen, daß die Beklagte, ohne sich hierdurch als alleinige Urheberin der Schäden zu bekennen, mit 3500 ℳ Ersatz

Möglichkeit vorzubeugen, ist für die gefährdeten Lagen der Übergang zum Eichennieder- und Hochwald angebahnt worden; es sollen ferner Laubhölzer als Rauchfänger auf den Schlägen übergehalten und die Verjüngung unter diesem Schirm vorgenommen werden.

Die Schäden durch den Lokomotivenrauch, die mit Eröffnung der Linie Dresden—Tharandt und deren Weiterführung im Weißeritztal auftraten, werden erstmalig 1864 erwähnt. Sie machten sich an der Strecke Hainsberg—Tharandt, am Bahnhofe Tharandt, und weiter flußaufwärts besonders in den rechtsseitigen Weißeritzhängen, den sogen. Leithen, durch äußerst rasches Absterben und Verschwinden der Tannen *) bemerkbar. Es folgte an exponierten Stellen die Fichte, die, in der Nähe des Bahnhofes nur noch in wenigen alten kümmernden Exemplaren in den Laubholzbeständen der Niederleithe eingesprengt, erst weiter talaufwärts, wo der Rauch dem rechtsseitigen Hange weniger anliegt, bestandbildend auftritt. Daß auch hier, wo infolge der starken Steigung (nach Edle Krone und weiterhin auf dem Grillenburger Reviere nach Klingenberg) und des lebhaften Verkehrs eine erhöhte Rauchentwickelung stattfindet, eine Beschädigung der Randbestockung längs der Strecke **) an hierfür günstigen Hangpartien ꝛc. stattfindet, darf wohl angenommen werden.***) (Ein etwas vermehrter Dürr-

leistete, während die klägerische Partei sich für alle bis 31. Dezember 1899 angerichteten Rauchschäden für abgefunden erklärte, sich jedoch weitere Forderungen für nach diesem Zeitpunkt entstehenden Schaden vorbehielt.

(Cg I. 185/99. LG. Dresden und SR. 225/00. AG. Döhlen.)

*) Es erfolgte, wie die Anzeigen der Revierverwaltung aus den Jahren 1864 und 1865 und ein Bericht Stöckhardts (Tharander forstl. Jahrbuch Bd. 21. 1871) erkennen lassen, innerhalb weniger Jahre fast vollständig.

**) Vergl. S. 219 und 383 das über den Lokomotivenrauch und Schaden an Eisenbahnstrecken Gesagte.

***) Die Intensität der Einwirkung wird beleuchtet durch die Tatsache, daß v. Schroeder für Nadeln von an der Bahnstrecke dem Lokomotivenrauch ausgesetzten Fichten fast gleichhohe Schwefelsäuregehalte fand wie für der Einwirkung der Halsbrückener Werke unterliegende Fichten des Krummenhennersdorfer Rittergutswaldes. (Jahrbuch f. d. Berg- und Hüttenwesen 1884). Strecke Klingenberg—Tharandt: 0,352; 0,307; 0,440, 0,295; 0,407; 0,498. Krummenhennersdorf: 0,262; 0,375; 0,430; 0,474. (Der Wert 0,498 an der scharfen Krümmung oberhalb des Bahnhofes Tharandt.)

in nichtforstlichen Kreisen bekannt. Sie repräsentieren in einem mehr als 40 jährigen Zeitraum, während dessen in abwechselnder Stärke eine Beschädigung ihrer Bestände stattfand und die verschiedensten Maßnahmen zur Abschwächung derselben ergriffen wurden, einen typischen Fall von „Hüttenrauchschaden" in seiner Entstehung, Wirkung und seinem Rückgang, und besonders der letztgenannte Umstand berechtigt, einen kurzen Abriß der einheitlichen Schadengeschichte der genannten Reviere der Schilderung des heutigen Befundes vorauszuschicken.

Entsprechend der Lage und Exposition der Reviere zur ursprünglichen Schadenquelle, der hohen Esse der fiskalischen, 5 bis 6 *km* vom Südwestrande des Tharandter Waldes südlich Hilbersdorf im Muldentale liegenden Muldener Schmelzhütten, wurden die ersten Anzeichen von Hüttenrauchschaden auf dem Naundorfer Reviere beobachtet und in einer Anzeige vom 28. Mai 1861 der Oberforstmeisterei und durch diese dem Finanzministerium bekannt gegeben und zugleich Vorschläge zur Behandlung der erkrankten Bestände, sowie zur Außerbetriebsetzung des Schornsteins während der Vegetationsperiode angefügt. Es wurde hierauf verordnet, weitere Erhebungen anzustellen, vorsichtig zu durchforsten und zu läutern 2c., welche Anordnung besonders bez. des ersten Punktes in einem Übereinkommen der Revierverwaltungen vom Juli desselben Jahres dahin erweitert wurde, daß eine Anzahl von Fragepunkten zu übereinstimmender Beobachtung und Berichterstattung festgesetzt wurde, die den alljährlich einzureichenden Anzeigen über den Stand der Rauchschäden unterzulegen waren. (Sie bezogen sich auf die Standortsfaktoren, auf Alter und Holzart betroffener Individuen, Fortschreiten der Schädigung an Probebäumen 2c.). Bereits im September 1861 wurde vom Naundorfer Revier ein rapides Fortschreiten der Schäden räumlich und an Intensität (Nadelabfall an 2-, sogar 1 jährigen Trieben) gemeldet, von Spechtshausen beginnende Erkrankung auf exponierten Kuppen, von Grillenburg dasselbe von West- und Südwestlagen berichtet; Tharandt hatte nur über geringe Schäden zu klagen. Nachdem noch durch ein Gutachten von Willkomm als Ursache der allgemeinen Erkrankung allein der Hüttenrauch festgestellt worden war, ordnete das Mini-

sterium eine schleunige Verständigung zwischen Berg- und Forstbehörden an, in deren Verlauf zunächst eine gemeinsame Besichtigung der Schäden am 10. Oktober 1861, sowie die Entnahme zahlreicher Proben vorgenommen und für beide beteiligte Verwaltungen genaue Beobachtung der Schäden und aller sie beeinflussenden Faktoren, besonders die Absteckung von Probeflächen zur Beurteilung des Ganges der Beschädigung, vereinbart wurde.

Die in den nächsten Monaten von den Revierverwaltungen hierüber erstatteten Berichte lassen keine wesentlichen Veränderungen im Jahre 1862, in dessen Verlauf die Esse vom März an außer Betrieb war, im Jahre 1863 jedoch wieder ein bedeutendes Anwachsen der Beschädigung besonders auf dem Naundorfer Revier erkennen (hier intensiver Schaden an Kulturen und Dickungen). Dieser Zustand änderte sich im folgenden Jahre nicht merklich (nur auf Spechtshausener Revier Verschlimmerung in den südwestlichen Teilen); 1865 erfolgte jedoch wieder eine bedenkliche Zunahme der Schäden, sogar auf dem Tharandter Revier.*) Auf dem Naundorfer Reviere war der Befund derartig, daß eine erneute gemeinsame Lokalbesichtigung, Herstellung einer Karte und Bildung von Schadenklassen zur Bewertung der Verluste ꝛc. angeordnet wurde. Im Anschluß hieran wurden 1866 für die südlich der Freibergerstraße gelegenen Abteilungen 28—51 des Naundorfer Reviers von Preßler und Blohmer gesonderte Schädenberechnungen aufgestellt und dem letzteren die Bewertung der Gesamtverluste übertragen.

In einem Gutachten vom Juli 1867 konstatierte er, daß eine Besserung im Zustande der Schadenfläche seit Errichtung der Schwefelsäurefabrik, der Kondensations- und Flugstaubkammern eingetreten sei und eine Erweiterung des Rauchrayons seit 1863 nicht stattgefunden habe. Die Größe der Gesamtschadenfläche bezifferte er auf 32% der Waldfläche = 3137,78 Acker, wovon entfielen

*) Es machten sich bedeutende Schäden auf dem Es-Berg in Altholzkomplexen der Abt. 15, 16, 19—23 (heute 22—25, 29—31), sowie ein Absterben der Fichte in Abt. 4 und 5 (heute 2, 5, Teil von 6) am Vorschel bemerkbar.

auf	Naundorf	1853,85	Acker;	oder in	Geld	15166,01	Thlr.
„	Grillenburg	636,70	„	„	„	2661,47	„
„	Spechtshausen	506,44	„	„	„	3169,32	„
„	Tharandt	140,79	„	„	„	509,46	„

der auf insgesamt 22 506,26 Thlr. für das Jahrfünft 1861/65 ermittelten Verlustsumme. Die Regelung dieses Schadenersatzes erfolgte in der berechneten Höhe seitens des Hüttenfiskus durch Verordnung vom 4. November 1867.

Eine zweite Schädigungsperiode hatte der Tharandter Wald im letzten Jahrzehnt des verflossenen Jahrhunderts durchzumachen. Auch hier gab die Errichtung eines hohen Zentralschornsteins in fiskalischen Hüttenwerken, der hohen Esse am rechten Muldenufer bei Halsbrücke, im Westen des Waldes, die unmittelbare Veranlassung dazu. Wenn auch bereits vor Benutzung derselben intensiver Hüttenrauchschaden auf größere Entfernungen verursacht und Ersatz desselben durch die hierfür bestehende Kommission vom Staat geleistet wurde *), so gelangte der Tharandter Wald doch erst mit dem Jahre 1890 in das Schadenbereich der Halsbrückener Werke, als die Bestände der Kuppen und hohen Westhänge der nordwestlichen Revierteile bei ihrer bis 430 *m* Meereshöhe betragenden Erhebung über die Umgebung durch den von dem 144 *m* hohen Schornstein **) ausstrahlenden Rauchkegel auf Entfernungen bis zu 13 *km* getroffen und geschädigt wurden.***)

1892 wurde von der Revierverwaltung Spechtshausen †) über die erneut auftretende Erkrankung der Fichten Anzeige erstattet

*) So wurden 1879 Waldschäden bei Bieberstein mit 51 700 ℳ, 1882 bei Oberreinsberg mit 19 000 ℳ abgelöst, auf fast 6 *km* Entfernung verursacht. (Bericht des Oberhüttenamtes an das Finanz-Ministerium vom 11. April 1896.)

**) Essenmündung befindet sich 506 *m* über dem Spiegel der Ostsee.

***) Anfang der 1890 er Jahre entwichen dem Schornstein aus der Verarbeitung von jährlich 140 000 Ztr. schwefelhaltiger Erze mit 150 000 Ztr. Koks und Kohlen im Durchschnitt täglich 4589 *kg* SO_2. (Aus benanntem Bericht und einem Gutachten der Technischen Deputation vom 25. Juni 1897.)

†) Der Schaden beschränkte sich nicht auf dieses Revier; es wurden hier die Untersuchungen unter möglichster Ausschaltung etwa von den Muldener Hütten herrührender Einflüsse geführt.

und durch pflanzenphysiologische und chemische Begutachtung im Anschluß an frühere Untersuchungen *) festgestellt, daß das Revier, welches zum größten Teil als außerhalb des Rauchbereichs der Muldenhütten liegend nachgewiesen worden war, eine bedeutende Zunahme der Beschädigung seit Errichtung der Halsbrückener Esse, also durch diese, aufzuweisen hatte. (Es wurden hierbei 38- bis 70 jährige Fichten aus den Abteilungen 3, 9, 11, 17, 24, 26, 28, 32, 33, 35, 45 untersucht). Durch nochmalige umfassende Vergleichsanalysen wurde 1895/96 eine Zunahme des SO_3-Gehaltes der Fichtennadeln von Probebäumen des Jahres 1879, sowie allgemein eine Steigerung desselben in den Nadeln standortgleicher Fichten mit Annäherung an den Weststrand des Tharandter Waldes, auch bedeutender Zuwachsrückgang auf den betroffenen Flächen des Reviers nachgewiesen. (Von 34 Untersuchungen ergaben 21 einen Zuwachsverlust von 60—80%, 8 von 50%, 5 von 30—40% auf den Zeitraum 1891/95). Nach einer approximativen Veranschlagung von seiten der Revierverwaltung waren 210 *ha* als sehr schwer (60—70%), 280 *ha* als schwer (50%) und 280 *ha* als leicht erkrankt (30% Zuwachsrückgang) anzusehen und für Spechtshausen ein jährlicher Verlust von 11 500 ℳ, für Naundorf von 15 000 ℳ, für Grillenburg von 5500 ℳ, insgesamt von 32 000 ℳ im Jahre anzusetzen.

In einem Gutachten der Technischen Deputation und einem Berichte der Forsteinrichtungsanstalt **) wurde der Schaden 1897 und 1898 nochmals bestätigt und bewertet.

Forderungen auf Schadenersatz wurden nicht erhoben, da sich sowohl das technische Gutachten sehr zuversichtlich über die Möglichkeit, die Schäden durch Vorkehrungen am Entstehungsorte der Gase bedeutend abzumildern, aussprach, andererseits von der Hüttenverwaltung derartige Maßnahmen — Einbau von Muffel-

*) 1878/80 durch v. Schroeder und Schertel (Jahrbuch f. d. Berg- und Hüttenwesen 1884).

**) Oberforstmeister Schulze schätzte 25% Zuwachsrückgang im Jahr und bezifferte ihn für den Tharandter Wald mit einem jährlichen Verluste von 75 000 ℳ. In guter Übereinstimmung hiermit hatte die Technische Deputation den Schaden mit 80 000 ℳ für 1 Jahr bewertet.

der Kamm des Gebirges von diesem unter allen Umständen überschritten werden muß; es erfordert dies im Durchschnitt ein Ansteigen am Südabhange des Gebirges um etwa 550 *m*. Dies ist besonders im Sommer, wenn unter der Einwirkung der Sonnenwärme sich ein aufsteigender Luftstrom über der nordböhmischen Spalte bildet, möglich, soweit nicht dieser Schrägaufwärtsbewegung Hindernisse in den Weg treten. Als hauptsächlichstes ist im vorliegenden Falle der Waldgürtel auf dem Südhange des Gebirges zu betrachten, der ein Übergleiten der an sich schon zerrissenen Schrägfläche bei genügender Breite erschwert, bezw. als Filter für die auftreffenden Rauchmassen wirkt und sie neben der Hemmung durch die zahlreichen Unebenheiten, Kuppen ꝛc. des Absturzes in rollende Bewegung und dadurch zum Zerreißen und zur Durchmischung und Verdünnung bringt. Für die Reviere Einsiedel und Rehefeld kommt nun belastend in Betracht, daß einmal die Kammlinie südlich von ihnen fast mit der Landesgrenze und damit Reviergrenze zusammenfällt, der Weg für die Rauchmassen also an und für sich schon ein verhältnismäßig kurzer ist, und zum andern der auf böhmischer Seite vorliegende Waldgürtel nur eine Breite von 6—7 *km* an der schmalsten Stelle aufweist, während zwischen diesen beiden Revieren, also südlich der Reviere Nassau und Rechenberg,*) seine Breite (Georgensdorf — Stift Osseg) über das Doppelte beträgt und die Kammlinie im Durchschnitt 7 *km* südlich der Landesgrenze verläuft.**) Haben aber die böhmischen Braunkohlennebel die Kammhöhe des Gebirges überschritten, so werden sie unter günstigen Umständen sich auf dem Nordabhange desselben verbreiten und daher ist die Annahme, daß sie das Bärenfelser Revier erreichen, nicht unbedingt von der Hand

*) Von beiden Revieren wird über ein Einfallen „böhmischer Nebel" nicht berichtet.

**) Für Rehefeld insbesondere kommt zur Erklärung der beregten Erscheinung ferner vielleicht noch in Betracht, daß sich südlich Zinnwald der Abfall des Gebirges besonders rasch auf verhältnismäßig schmalem Raume vollzieht und eine Einsattelung südwestlich Zaunhaus vorhanden ist (von Straße und Eisenbahn als Paß benutzt), die für die Abgase der bei Klostergrab besonders nahe an die sächsische Grenze tretenden Kohlenschächte und die Rauchschwaden des Dux-Teplitzer Beckens einen Abzug bildet.

zu weisen. Ob sie nach Durchmessen derartiger Entfernungen noch imstande sind, Schäden an der Baumvegetation hervorzubringen, ist zu bezweifeln; jedenfalls rührt der Umstand, daß sie durch den Geruch wahrnehmbar sind, von Imbibitionen des Rußes mit teerigen ꝛc. Destillationsprodukten, nicht aber vom Gehalt an schwefliger Säure her.

Geringe Beschädigungen durch Lokomotivenrauch längs steiler Strecken der Linie Freiberg—Moldau werden auf dem Rassauer*), Rechenberger und Rehefelder Revier vermutet.

Für das erstgenannte ist auch der nur 200 *m* entfernt liegende Bahnhof Bienenmühle mit seiner Rangieranlage und Lokomotivstation lästig, desgl. für Abteilung 1 des südlich anstoßenden Rechenberger Revieres, für deren Bestände ferner eine benachbarte Stuhlfabrik als möglicherweise schädlich bezeichnet wird. Bahnhof Moldau hat bereits ziemlich beträchtliche Schäden auf Rehefelder Revier verursacht; man ist in seiner Umgebung daher zum Anbau von Laubholz (Buche, Ahorn, Esche, Birke) übergegangen.

Von den noch verbleibenden Revieren des Bezirkes ist Frauenstein als rauchschadenfrei zu betrachten, Altenberg und Schmiedeberg bezeichnen das bedeutend vergrößerte Eisenwerk Schmiedeberg, das letztere Revier auch die Lokomotivstation Kipsdorf als verdächtig.

Außer beträchtlichem Dürrholzanfall auf dem Revier Rehefeld und dem Laubholzanbau auf ihm in Nähe des Bahnhofes Moldau sind im Bärenfelser Bezirk wirtschaftlich fühlbare Anzeichen von Raucheinwirkung bezw. Maßnahmen zur Abwehr einer solchen nicht festzustellen; das allgemein beobachtete Absterben der älteren Tannen kann nach den anderweitig gemachten Erfahrungen**) nicht als diese ausschließlich beweisend angesehen werden.

---

*) Auftreten von Pissodes harcyniae in Abteilung 47.

**) Verhandlungen des Sächs. Forstvereins 1900 und 1906.

V. Forstbezirk Marienberg.

Rauchschäden werden als sicher vorhanden angesehen in der zwischen Pockau und Nennig-Mühle die rechtsseitigen Flöhahänge bildenden Parzelle „Treppenholz", Abteilung 87 und 88, des Zöblitzer Revieres, verursacht durch die Abgase des in geringer Entfernung im NW dieses Revierteiles liegenden Ortes und Bahnhofs Pockau und den Lokomotivenrauch auf der den Fuß des Hanges in dessen ganzer Länge begleitenden Eisenbahnstrecke Pockau—Olbernhau. Dürftige Benadelung älterer Tannen und Fichten, wenig Zapfenansatz an letzteren im Gegensatz zu sonst reichlicher Fruktifikation auf anderen Revierteilen und abnorm vermehrte, unzersetzte Streudecke werden als Symptome angegeben; daß eine Entwässerung durch die vorhandenen Bahneinschnitte sich jetzt noch bemerklich mache, ist nicht anzunehmen, da die Eröffnung der Linie in das Jahr 1875 fällt und die erkrankten Fichten III. Altersklasse sich dem veränderten Standorte bereits angepaßt haben würden.

Im benachbarten Reviere Lengefeld liegen unerhebliche Schäden durch die Abgase des fiskalischen Kalkwerkes in den östlich an dieses grenzenden Abteilungen 96 u. 97 vor. Sie machten sich zuerst Mitte der 90er Jahre, als man begann in den vorhandenen 3 Öfen Kohlen *) anstatt Stockholzes zu feuern, bemerkbar an einem jetzt abgetriebenen Fichtenaltholz V. Altersklasse in Abteilung 100; jetzt erstrecken sie sich in geringem Umfang auf die angehenden II. Altersklassen, hauptsächlich Tannen, der schon genannten beiden Abteilungen. Der Schaden würde bei dem Vorherrschen der Westwinde wahrscheinlich bedeutender sein, wenn nicht das Gelände vom Kalkwerk ab nach Osten abfiele; irgend welche wirtschaftlich fühlbare Folgen haben sich daher nicht eingestellt.

Ein drittes **), örtlich eng begrenztes, aber sehr intensiv betroffenes Rauchschadengebiet findet sich auf dem Revier Rückerswalde in der Umgebung der Ringofenziegelei Niederau

*) Jahresverbrauch etwa 23 000 Ztr.

**) Vorübergehende starke Schädigung des Marienberger Reviers wurde besonders 1871 in Abteilung 64 desselben durch den Rauch südwestlich gelegener Ziegeleien beobachtet. In diesem Jahre entwickelte sich die

im Zschopautal, 1½ *km* südlich Wolkenstein gelegen. Die zur Gemeinde Schönbrunn gehörende Anlage wurde im Jahre 1883 errichtet; bereits im folgenden Jahre wurden gelegentlich der Lokalrevision Rauchschäden in den Zschopauhängen der nordwestlich in nur 300 *m* Entfernung vorgelagerten Parzelle „Hambach" (Abteilung 83, 84 des ehemaligen Schönbrunner Reviers) festgestellt und 1887 und nochmals 1893 ein chemisches Gutachten eingeholt. Der Analysenbefund war in beiden Fällen negativ.*)

In Anbetracht der bedeutenden Schäden, die sich auch auf flußaufwärts, südöstlich der Ziegelei gelegene Privatwaldungen und auf den, die rechten Zschopauhänge bildenden Revierteil Zeißigstein, Abteilungen 80, 81 und 82, ausdehnten, in denen eine zunehmende Lichtstellung bereits der Stangenhölzer erfolgte **), wurde 1889 der Unterbau von Hornbaum und Buche, sowie der Anbau edler Laubhölzer, soweit es der Boden gestattete, in den Abteilungen 80 und 84 angeordnet, und diese Beschlüsse 1894 und weiterhin bei den Revisionen wiederholt.

Für geschädigte Privatwaldbesitzer wurde durch Vergleich in

Vegetation außerordentlich spät, im Juni, und infolgedessen waren Blätter und Triebe bei Betriebseröffnung der Ziegeleien weit empfindlicher als in anderen Jahren, wo sie infolge früheren Vegetationsbeginnes schon eine gewisse Resistenz erlangt hatten.

*) Bei so akuter Beschädigung nicht außergewöhnlich. Es ist nicht ausgeschlossen, daß es sich wie bei den in Auerhammer und Lindenau und wahrscheinlich noch anderen im Erzgebirge gelegenen Ziegeleien auch hier um Fluorschäden handelt. Nach den Erläuterungen zur geol. Karte des Königreichs Sachsen, Blatt 128, entnimmt die Ziegelei ihr Rohmaterial Gruben in einer etwa 2 *m* mächtigen Ablagerung von jungdiluvialem Gehängelehm d 5, der in engstem genetischen Zusammenhange mit dem dort auf weite Strecken die beiderseitigen Zschopauhänge bildenden Hauptgneis gn steht. In diesem wird das Auftreten von Fluorverbindungen einmal durch den häufig in akzessorischen Bestandsmassen vorkommenden Turmalin, zum andern durch die in dem anstehenden Gneis sich reichlich findenden, Flußspat führenden Gänge der Kobalt- und Silbererzformation bedingt. (Soviel bekannt, sind die bereits 1893 von der Oberforstmeisterei Marienberg ausgegangenen Anregungen, das Material der Ziegel auf fluorhaltige Bestandteile untersuchen zu lassen, erfolglos geblieben.)

**) 1899 fielen in den 3 genannten Abteilungen 370 *fm* Dürrhölzer aus.

eine Abfindung von 1850 ℳ für 4 *ha*, unter Verzichtleistung der Entschädigten auf weitere Ersatzansprüche, seitens des Unternehmers gewilligt.

Die Schäden nehmen im Privat- und Staatswald (Abteilung 78 bis 84) ungehindert ihren Fortgang *) und verwüsten die in der Nachbarschaft der Ziegelei gelegenen Bestände vollkommen. Vorzeitige Abtriebe werden nötig, um der Bodenverwilderung vorzubeugen, die in den durch Dürrholzentnahme räumdig werdenden Orten einzutreten droht; bereits die I. und II. Altersklassen des Nadelholzes und selbst die Laubhölzer zeigen kümmerlichen Wuchs, soweit die letzteren überhaupt mit Rücksicht auf den Standort geeignet erscheinen, die Fichte zu ersetzen. Mit dem Rauchschaden schreitet die Vermehrung des Harzrüsselkäfers fort, der die durch Einwirkung der Gase erkrankten Individuen binnen kurzem abtötet und die Lücken in den betroffenen Beständen auf diese Weise doppelt rasch vergrößert.

Obwohl eine direkte finanzielle Einbuße für das Revier jetzt nicht vorliegt, machen doch die wirtschaftlichen Störungen und Mißstände und nicht zum mindesten die Unsicherheit des Gelingens der Laubholzkulturversuche ein Einschreiten gegenüber dem schädigenden Betriebe wünschenswert.

Als weitere lästige Rauchquellen sind auf dem Rückerswalder Revier der im Tale gelegene Bahnhof Wolkenstein, sowie die Haltestelle Gelobtland (der Linie Marienberg—Reitzenhain) zu nennen. Eine Beschädigung der Holzbestände ist trotz unmittelbarer Nachbarschaft noch nicht zu beobachten gewesen.

VI. Forstbezirk Schwarzenberg.

Die außerordentlich bedeutende Industrie der Amtshauptmannschaft Schwarzenberg, zu welcher dieser und der westlich benachbarte Eibenstocker Bezirk zum größten Teile gehören, muß sich bei dem großen Waldreichtum (über 63% der Bodenfläche) des Verwaltungsbezirkes einesteils auf dem ihr zur Verfügung stehenden Raum an wenigen für sie geeigneten Orten stark zusammen-

*) Besonders in nordwestlicher Richtung. Leider blieb die bereits 1890 in Erwägung gezogene Geltendmachung von Ersatzansprüchen unausgeführt.

drängen, andererseits bei dem ihr innewohnenden Expansionsbestreben mehr und mehr die zwischen den großen zusammenhängenden Waldgebieten verbleibende Fläche in den langgestreckten Tälern der Mulde und des Schwarzwassers und ihrer Nebenbäche in Besitz nehmen, soweit nicht in diesen aus kleinen, bisher mit der gebotenen Wasserkraft arbeitenden Werken seit etwa einem Menschenalter eine bedeutende Anzahl von Großbetrieben zu ihrem jetzigen Umfang heranwuchs. Es erstanden auf diese Weise sowohl industriereiche Ortschaften, welche durch die von ihnen ausgehenden Rauchschwaden einen Einfluß auf die Bestockung selbst ferner liegender Waldkomplexe auszuüben vermochten, als auch zahlreiche starke isolierte Rauchquellen in unmittelbarer Nähe des Waldes, deren Schädigungsvermögen oft noch durch Abgase aus den Fabrikationsvorgängen beträchtlich erhöht wird. (Ziegeleien, Blaufarben- und Emaillierwerke.)

Das am intensivsten und zugleich auch in räumlicher Erstreckung des Schadens chronisch am schwersten betroffene (staatliche) Waldgebiet des Schwarzenberger Bezirkes ist das Revier Lauter. Während es mit seinen nördlichen Partien an den durch den Zusammenfluß von Mulde und Schwarzwasser gebildeten Talkessel von Aue*) und Auerhammer**) mit über 70 Fabrikschornsteinen heranreicht, untersteht es in seinem nordöst-

*) Mit starkem Bahnhofsbetriebe.

**) Eine intensive, noch heute in ihren Folgeerscheinungen ins Auge fallende Beschädigung durch Abgase einer in dieser Ortschaft gelegenen Ziegelei veranlaßte 1890 den Beginn eines äußerst langwierigen Rechtsstreites zwischen dieser und dem Besitzer des geschädigten Waldes, der Stadt Schneeberg. Es wurde Klage erhoben auf Herstellung von Einrichtungen zum Schutze des Waldes vor schädlichen Einwirkungen des Ziegeleibetriebes und Ersatz der verursachten Schäden in Höhe von 19 795 ℳ. Das Landgericht erkannte nach Einholung zahlreicher Gutachten usw. erstmalig auf Zahlung von 19 720 ℳ, nachdem der Firma durch Teilurteil bereits die Verpflichtung, Vorkehrungen gegen die ungewöhnliche Zufuhr von Rauch nach den Grundstücken der Klägerin zu treffen, auferlegt worden war; weiterhin auf Erstattung von 23 380 ℳ für die 1894/97 angerichteten Schäden. (15 % der in einem Ergänzungsgutachten auf 27 510 ℳ für diese Periode berechneten Gesamtsumme wurden anderen Rauchquellen zur Last gelegt.) Der Prozeß endete, nachdem zweimal Berufung eingelegt worden war, in einem Lokal-

lichen Teile der Beeinflussung durch das Blaufarbenwerk Nieder-Pfannenstiel und zu geringem Teile durch die Bahnstrecke Aue—Schwarzenberg, im Osten der von Lauter, Niedersachsenfeld, Neuwelt, während die Westseite von den Abgasen der Schneeberger Ultramarinfabrik, der Fabriken von Bockau und Auerhammer getroffen wird.

Es ist vom Forstmeister Grohmann 1902 festgestellt worden, daß von den Anlagen in der Umgebung des Reviers jährlich etwa 2 000 000 Ztr. Kohlen, 7200 Ztr. Salzsäure, 2400 Ztr. Flußspat, 2200 Ztr. Schwefelsäure und 24 000 Ztr. anderer Rohstoffe, wohl meist Silikate, als Feuerungs- und Fabrikationsmaterialien verbraucht werden, deren gasförmige Nebenprodukte je nach der Windrichtung dem Reviere zum größeren oder geringeren Teil zugeführt werden. Dieser Verbrauch, dessen angegebene Werte jetzt weit überholt sein mögen, wächst mit der Vermehrung und Vergrößerung der gewerblichen Betriebe ständig, und das rasche Anwachsen der Schäden innerhalb der letzten 20 Jahre läßt für das Revier weitere schwere Schäden in Zukunft befürchten.

Wie für die meisten im Erzgebirge bestehenden Rauchbeschädigungen reicht auch für das Lauterer Revier die Geschichte der Entstehung und des Fortganges des schweren Schadens, dem industriellen Aufschwung im letzten Drittel des 19. Jahr-

termin des OLG. nach neunjähriger Dauer durch Vergleich zu folgenden Punkten:

1. Die Klägerin zahlt von den durch die Beklagte erlegten Summen 21 000 ℳ zurück.

2. Die Klägerin verzichtet auf alle Ersatzansprüche für die entstandenen bezw. noch entstehenden Schäden, vorbehältlich des öffentlich-rechtlichen Einspruchrechtes bei Vergrößerung usw. der Ziegelei.

3. Die Beklagte verspricht, die Kondensationsanlagen in gutem Zustande fortzuerhalten, der Klägerin die Kontrolle darüber einzuräumen und neu bekannt werdende Einrichtungen zur Hintanhaltung von Rauchschäden auf Verlangen der Klägerin herzustellen. (Cg I. 174/90. LG. Zwickau.) (Vergl. Notizen und Wegweiser zu der forstlichen Exkursion auf den Schneeberger Stadtwald für die Besucher des Sächsischen Forstvereins 1897.)

hunderts entsprechend, nicht über 30 Jahre zurück.*) Es sollen Anfang der 80 er Jahre zuerst Rauchschäden an seinen Beständen bemerkt worden sein; urkundlich finden sie sich erstmalig in einer Anzeige vom Jahre 1889 erwähnt, als deren Erfolg in den nächsten Jahren mehrmals gutachtliche Berichte über den Zustand des Reviers veranlaßt wurden. Von einer Berechnung der erlittenen Verluste, sowie der Forderung einer Abfindung für diese wurde unter den obwaltenden Umständen von vornherein abgesehen; zur Abmilderung der Schäden jedoch schon 1892 durch Revisionsbeschluß in Abteilungen 43 und 44 der Anbau von Fichte und Kiefer, Kiefer und Lärche, in 44 und 45 **) von Birke, in 53 von Buche angeordnet. Diese Bestimmungen wurden in den Folgejahren mehrfach wiederholt und auf größere Flächen ausgedehnt.

Da 1897 bereits in Fichtenjungorten (Abteilung 7, 25 und 26) bedeutende Beschädigung (in 3 bis 5 *km* Entfernung von den Rauchquellen) und eine Infizierung fast des gesamten Revieres festgestellt wurde, wurde für die 1. Schädenzone (Abteilung 42 bis 45 und 50 bis 53) die Fichtenwirtschaft ganz ausgeschlossen und Anbau von Lärche, Kiefer, Weymouthskiefer, Birke und anderen Laubhölzern angeordnet, für das 2. mäßig geschädigte Gebiet (Abt. 24, 26 bis 41) Mischung von Kiefer, Weymouthskiefer, Fichte, Lärche und Laubholz empfohlen, für die übrigen Teile des Revieres eine Änderung in der Bewirtschaftung nicht vorgesehen. Nach dem Beschlusse der Revision des Jahres 1902 wird jetzt der Anbau von Laubholz auf die besten Partien des Bodens beschränkt und der der Kiefer in den Vordergrund gestellt.

Als stark geschädigt sind jetzt zu betrachten Abteilungen 42 bis 44, 50 bis 57, 60 bis 64, d. h. die nördlichen Teile des Alt-

*) Sowohl 1853 beim Besuch des Sächsischen Forstvereins auf dem Schneeberger Stadtwalde, den Revieren Bockau und Lauter, als auch 1868 in einer Beschreibung des Schwarzenberger Bezirkes werden Rauchschäden nicht erwähnt, im Gegenteil ist bei der erstgenannten Veranlassung das gute Wachstum der Buche und Tanne rühmend hervorgehoben. Es werden also damals etwa vorhanden gewesene Schäden zum mindesten nicht erheblich gewesen sein.

**) Wurde an die Stadt Aue verkauft.

revieres und der größte Teil des Burkhardtswaldes; als mäßig geschädigt die mittleren Partien, nördlich Bockau, westlich Lauter gelegen und die Parzelle „Vorderer Henneberg" bei Neuwelt: Abteilungen 24, 26 bis 41, 46 bis 49, 58, 59, 65; als schwach betroffen die übrigen südlich der ebengenannten Abteilungen an die Reviere Bockau und Antonsthal grenzenden Abteilungen 1 bis 23 und 25.

Naturgemäß bringt eine derartige Schädigung die erheblichsten wirtschaftlichen Nachteile und Schwierigkeiten bei Begründung, Erziehung und Verwertung der Bestände mit sich. Infolge starken Unkraut- und Graswuchses und der in älteren Beständen durch reichlichen Nadelabfall vermehrten Rohhumusbildung wird die Kulturausführung erschwert und verteuert, die Jungorte bedürfen fortgesetzter Beobachtung und Ausbesserungen und beginnen, soweit sie nicht durch T. pactolana und andere Schädlinge bereits in ihrer Resistenz und Vegetationskraft geschwächt wurden, schon im frühen Stangenholzalter zu kränkeln und in einzelnen Exemplaren abzusterben; mit zunehmendem Alter erhöht sich in ihnen progressiv der Dürrholzanfall, so daß bereits stark lückige Bestände ins Baumholzalter übertreten und zunehmende Lichtstellung derselben Unterbau oder vorzeitigen Abtrieb erfordert. Diese Störungen des geregelten Betriebes mit ihrem erhöhten Kostenaufwand für Kulturen und Bestandspflege, an Löhnen für Fällung und Aufbereitung der Einzelnutzungen ꝛc. lassen sich in Geldwert nur schwer und unvollkommen normieren, bestehen auch zu nicht geringem Teil in vermehrter Arbeit für Verwaltung und Schutz des Reviers und entziehen sich daher in der Bewertung ihrer Nachteile der nichtfachmännischen Beurteilung.

Über die Höhe der Einbuße, die ein geschädigtes Revier durch die Folgeerscheinungen der Raucheinwirkung erleidet, geben in Ermangelung einer rechnerischen Bewertung der Zuwachs- ꝛc. minderung die infolge erhöhten Angebotes von zufälligem Nutzungsmaterial oder der minderwertigen Beschaffenheit desselben durch Preisrückgang eintretenden Verluste nur ein ganz unvollkommenes und oft falsches Bild, insofern den Laien ihr Nichtvorhandensein zu falschen Schlüssen auf den Schädigungsgrad oder das Bestehen

von Rauchbeschädigung auf einem Revier überhaupt bezw. auf die Benachteiligung des finanziellen Ertrages führen kann. So vermag auch der Preisdruck, dem die Stangensortimente auf dem Lauterer Revier unterliegen, als Begleiterscheinung in Berücksichtigung der vielen anderen, nicht zutage liegenden und erst in der Zukunft erscheinenden Wertsverluste die dem Reviere zugefügten Schäden nicht zum Ausdruck zu bringen; besser gekennzeichnet wird deren Höhe durch den Umstand, daß beim Ankaufe des Burkhardtswaldes von der Stadt Zwickau für Zuwachs- 2c. Verluste durch Raucheinwirkung 80 000 ℳ vom Kaufpreis abgezogen wurden und bei der Übernahme durch die Staatsforstverwaltung von der 160 *ha* großen Fläche 47 *ha* meist jüngerer aber hoffnungsloser Bestände im Hiebsentwurf Aufnahme finden mußten.

Nach einer, um die Mitte des 19. Jahrhunderts durch die Abgase der hauptsächlich Schwefel-Blei-Erze verarbeitenden Antonshütte *) in den Nadelholzbeständen ihrer Umgebung **) angerichteten Beschädigung, deren Spuren nach der Betriebseinstellung jedoch vollständig ***) im Laufe mehrerer Dezennien verwischt wurden, traten anfangs der 90er Jahre am gleichen Orte des Antonsthaler Reviers, in Abteilung 14, Kohlenrauchschäden auf, die auf die im Schwarzwassertale an der Einmündung des Halsbachs gelegene Papierfabrik zurückgeführt wurden. Die Beeinflussung machte sich durch Dürrholzanfall, geringen Zuwachs

*) Vergl. Stöckhardt, Untersuchung junger Fichten und Kiefern, welche durch den Rauch der Antonshütte krank geworden. Thar. forstl. Jahrbuch 9. Bd. 1853.

**) Besonders schwer hatte damals das Crandorfer Revier zu leiden. Es wurde von 1829 bis Ende der 50er Jahre in den Abteilungen 50 bis 57 auf einer Fläche von etwa 105 *ha* geschädigt, so daß sich teilweise Abtriebe nötig machten. Heute liegen Vermutungen über Schädigung dieses Reviers vor bezüglich der Gewerkschaft St. Christoph in Breitenbrunn, der Papierfabrik Antonsthal, des Eisenwerkes Erla und der Bahnstrecke Schwarzenberg—Johanngeorgenstadt.

***) Die Schäden sind auf beiden Revieren vollständig ausgeheilt; auch die Befürchtung, daß durch den Flugstaub der Antonshütte der Boden gelitten haben könnte, hat sich, wie man aus dem frischen Wuchse der in jener Zeit neu gegründeten Fichtenbestände ersieht, nicht bestätigt. (Führer zur Exkursion des Sächs. Forstvereins 1890.)

seit Inbetriebsetzung der Fabrik, vermehrte Abnadelung ꝛc. bemerkbar und wurde besonders begünstigt durch die geringe Entfernung, 300 *m*, des exponierten SW-Steilhanges von der Rauchquelle, deren Exhalationen bei den vorherrschenden, das Schwarzwasser abwärts streichenden SW-Winden an dem, eine kleine Erweiterung des Tales an der Halsbachmündung sperrenden Rücken anprallen.

Als 1897 eine Erweiterung im Betriebe der Papierfabrik stattfand (Neuanlage für Dampfbetrieb mit 400 bis 500 Ztr. Kohlenverbrauch täglich), wurde vom Forstfiskus das Verfahren zur Sicherung des Beweises für eventuell *) später auf dem Prozeßwege geltend zu machende Ersatzansprüche beantragt und Beweis zum ewigen Gedächtnis erhoben über den forstlichen Zustand der Abteilungen 7, 8, 10 bis 13, 17, 18, 23, 27 und 28 des Antonsthaler, der Abteilungen 29 bis 34, 48, 49, 52, 53 des Crandorfer Revieres. Durch forstliche und chemische Begutachtung wurden die benannten Orte des letzteren Revieres für durchaus normal und gesund erklärt, desgleichen die des Antonsthaler Revieres mit Ausnahme der Abteilungen 10, 11, 13, 14, in denen nach Analysenbefund ein schädigender Einfluß der Abgase aus der bisherigen Anlage mit Bestimmtheit erkannt werden konnte.**) Vermutung von Rauchschäden liegt außerdem vor im südöstlichen Teile des Revieres für die Abteilungen 60 und 61. Von diesen befindet sich Abteilung 61 in derselben Lage und Exposition zu der direkt am Fuße des Hanges gelegenen Papierfabrik Carolathal wie Abteilung 14 zu der in Antonsthal befindlichen, während Abteilung 60, östlich angrenzend, ebenfalls die Abgase der erstgenannten Fabrik, daneben aber bei den aus dem Breitenbrunner Tal senkrecht auf das Schwarzwassertal stoßenden O- und SO-Winden die Rauchmassen einer Papierfabrik in Breitenhof, kurz oberhalb des Flußkniees gelegen, empfängt.

Für die Reviere Großpöhla, Raschau und Grünhain wird eine chronische Beschädigung durch die Abgase der im

*) Es wurde für den Fiskus durch die zuständige Amtshauptmannschaft bei Erteilung der Genehmigung die Geltendmachung von Rauchschädenersatzansprüchen ausdrücklich vorbehalten.

**) SR. 94/97. AG. Schwarzenberg.

Westen bezw. Nordwesten derselben liegenden industriellen Werke für wahrscheinlich gehalten. Es würden für die als rauchgeschädigt bezeichneten Abteilungen 46, 47, 49, 58 bis 63 des erstgenannten Reviers in Frage kommen das Eisenwerk Pfeilhammer und die Dampfkesselfeuerungen einiger, zum Teil den Beständen dicht benachbarten Fabriken für Holzindustrie in Pöhla, in zweiter Linie die im Nordwesten in größerer Entfernung gelegenen Werke in und um Schwarzenberg, Erla 2c. Der Schaden macht sich seit 8 bis 10 Jahren durch beträchtlichen Dürrholzanfall geltend und scheint im Zunehmen begriffen zu sein, obwohl seine Bedeutung zurzeit noch als gering anzusprechen ist.

Für die nordwestlichen, nach W exponierten Revierteile des Raschauer und allgemein für das Grünhainer Revier *) wird unter Angabe geringfügiger Symptome (Absterben der Tanne, Dürrholzanfall) die Vermutung einer Rauchbeschädigung ausgesprochen. In ersterem könnten in geringem Grade die Fabriken in Mittweida, Raschau und Pöhla, in letzterem die im westlich vorgelagerten Grünhain und Bernsbach schaden; es ist jedoch, wenn eine Bestätigung dieser Annahme in Zukunft erfolgt, besonders für Grünhain an eine Einwirkung des großen, im Westen des Revieres liegenden Industriegebietes von Untersachsenfeld bis Aue zu denken, dessen Abgase auf die exponierten Hänge und Höhen des Reviers treffen.

Das bereits früher erwähnte Vorkommen einer starken Rußablagerung findet sich in fast industriefreier Lage wieder auf dem Unterwiesenthaler Revier in den Beständen des Fichtelberges und der Hänge mit südlicher und östlicher Exposition. Es werden hierfür gleichfalls die mit Süd- und Ostwinden aus den Kohlengebieten des Egertales **) ankommenden, schon durch den Geruch bemerkbaren Rauchschwaden, die „böhmischen Nebel", verantwortlich gemacht. Irgendwelche Beschädigung des Reviers,

*) Für das letztere kommen nach einem Berichte des Forstmeisters Grohmann (an Ofm. Schw. v. 26. Juli 1902) hauptsächlich die Parzellen Fürstenberg, Langeberg, Spiegelwald und Hauptwald in Frage.

**) Schlackenwerth—Karlsbad—Falkenauer Becken.

wirtschaftliche Nachteile ꝛc. machen sich in ihrem Gefolge nicht bemerkbar.

Die Übereinstimmung der Erscheinung mit der auf dem Rehefelder Reviere beobachteten spricht für die Möglichkeit des Vorhandenseins einer solchen und macht somit wahrscheinlich, daß selbst die höchst gelegenen Reviere des Landes einer wenn auch zunächst nur lästigen Einwirkung seitens der Industrie aus bedeutender Entfernung unterliegen.

VII. Forstbezirk Eibenstock.

Von den 10 Revieren dieses Bezirks sind gegenwärtig nur 3 als rauchschadenfrei zu betrachten; es sind dies Sosa, Schönheide und Johanngeorgenstadt. Von den verbleibenden besitzt ein jedes mindestens eine als solche erwiesene Schadenfläche und die Verschiedenheit der Industrie in diesem Teile des Erzgebirges bringt es mit sich, daß von den früher genannten Arten typischer Schadenquellen eine größere Zahl ihre charakteristische Beschädigung an den Waldbeständen des Bezirks verursacht haben. Es überwiegen jedoch die chronischen Wirkungen durch Kohlenrauch aus den Feuerungsanlagen ꝛc. einiger großen Etablissements, die von Schindlerswerk bis Wilzschhaus auf einer etwa 12 *km* langen, in ihrer gesamten Ausdehnung von bewaldeten Hängen eingefaßten Talstrecke der Zwickauer Mulde verteilt liegen.

Unmittelbar an das Lauterer Revier im Süden angrenzend, empfängt Bockau in seinen, die Abteilungen 43—46 bildenden Hängen des hier besonders engen und tiefen Tales, wie das am linken Ufer gelegene, früher zum Albernauer Freigut gehörige Revier aus unmittelbarer Nähe die Abgase des sogen. Schindlerschen Blaufarbenwerks (Schneeberger Ultramarinfabrik). Die Schäden*) datieren zurück bis an den Ausgang der 50er Jahre vorigen Jahrhunderts, als die Erzeugung künstlichen Ultramarins eingeführt wurde; sie traten wenig**) in die Erscheinung bis

*) Sie wurden vor 7 Jahren, wahrscheinlich infolge Störungen an den Kondensationsanlagen usw., so beträchtlich, daß von der Revierverwaltung gelegentlich der Revision 1901 beantragt wurde, vom reinen Fichtenanbau in den Abteilungen 43—46 abzugehen.

**) Der Wind liegt besonders dem linksseitigen Talhange an.

gegen 1890, von welchem Jahr ab etwa, wie die Zuwachsuntersuchungen ergaben, ein bedeutender Rückgang der betroffenen Bestände zu konstatieren ist; es wurde jedoch erst 1901 auf eine Anzeige der Revierverwaltung hin, daß sich in den genannten Orten der Schaden auf etwa 100 *ha* erstrecke, in eine Ermittelung und Bewertung desselben eingetreten. Veranlassung, Schritte zur Geltendmachung von Ersatzansprüchen und zur Sicherung gegen weitere Schädigung des Reviers zu tun, bot sich im Oktober des genannten Jahres, indem Einspruch gegen den Neubau eines Schornsteins erhoben wurde. Es hatte diese Maßnahme mehrjährige, äußerst langwierige und umständliche Verhandlungen mit dem Werke und den Gewerbeaufsichtsbehörden zur Folge, da sich in ihrem Verlaufe zufolge hüttentechnischer Begutachtung ergab, daß sowohl die vorgeschriebenen Kondensations- ꝛc. Einrichtungen nicht vollkommen, zum Teil überhaupt nicht in Betrieb gehalten worden waren, als auch der beanstandete Schornstein über ein Jahr lang trotz des erhobenen Widerspruchs*) in Benutzung gewesen war.

(Da im zweimaligen gewerbepolizeilichen Verfahren eine von der Forstverwaltung gestellte wichtige Bedingung, die der Kontrolle des Werkes bez. der Kondensationsanlagen durch Forstbeamte und Sachverständige, zurückgewiesen worden war, wurde im Jahre 1904 durch Rekurseinlegung eine Entscheidung der Kreishauptmannschaft herbeigeführt, die zur Folge hatte, daß in die Genehmigungsbedingungen für die Anlage größerer Muffelöfen, eines neuen Rauhofenhüttengebäudes und Inbetriebsetzung des Schornsteins neben dem gewünschten Punkt u. a. auch eine Vorschrift über bestimmte, nicht zu überschreitende Konzentration der Abgase**) aufgenommen wurde.)

*) Dieser hätte nach dem Entscheide der Aufsichtsbehörden die Inbetriebnahme der neuen Anlage nicht verhindern können, es fehlte jedoch die gewerbepolizeiliche Genehmigung hierzu. Durch Erlaß der Amtshauptmannschaft vom 16. Dezember 1902 wurde die Benutzung des neuen Schornsteins untersagt.

**) Auch das Werk hatte eine zweitinstanzliche Entscheidung veranlaßt, weil ihm u. a. zur Bedingung gemacht worden war, daß der Säuregehalt der aus der Kondensationsanlage ins Freie austretenden Gase 0,25—0,50 *g*

Die für das Jahrzehnt 1891/1901 verursachten Schäden *) wurden vom Blaufarbenwerkskonsortium auf Grund außergerichtlichen Vergleichs mit 3700 ℳ (Gesamtsumme 4794,06 ℳ) vergütet.

Die seit einigen Jahren in der Ultramarinfabrik getroffenen Vorrichtungen **) zur Kondensation und Absorption der schwefligen Säure sind nach Sachverständiger Ermessen und einem Gutachten der Technischen Deputation das Vollkommenste, was bisher auf diesem Gebiete für derartige Werke geleistet worden ist und es ist daher zu erwarten, daß sich die Schädigungen des angrenzenden Staatswaldes in Zukunft auf dem gegenwärtigen Konzentrationsgrade der Abgase und der Art und Weise ihres Eintritts in die Atmosphäre entsprechende schwach chronische Erkrankung beschränken werden.

Eine weitere Periode starken Schadens auf örtlich beschränktem Gebiet hatte das Revier etwa in den Jahren 1890/1903 in den Abteilungen 1, 2, 3 und 7 durchzumachen. Als Rauchquelle kommt auch heute noch für die genannten Waldorte eine am Südende des Dorfes Bockau in nur 200 *m* Entfernung von den nächsten Beständen liegende Emaillefabrik in Betracht, die kurze Zeit nach ihrer Errichtung im Jahre 1887 begann, ihre schädliche Wirkung — wohl hauptsächlich akute ***) durch Entweichen von Fluorgasen aus dem Schmelzprozesse des Emaillesatzes — auf die benachbarte Baumvegetation geltend zu machen.

Gesamtsäure in 1 *cbm* der Abgase, als Schwefelsäure berechnet, nicht überschreiten dürfe. Von der Kreishauptmannschaft wurde der Wert auf 1 *g* normiert, zufolge Gutachtens der Technischen Deputation, die den für Schwefelsäure im Königreiche Sachsen zugelassenen (?) Gehalt von 5 *g* Gesamtsäure (SO_3) im *cbm* angesichts der Lage der Fabrik in einem Tale für gefahrbringend erachtete.

*) Geringere, dem Lokomotivenrauch auf der Strecke und Bahnhof Bockau zuzuschreibende Schäden blieben unberücksichtigt.

**) Diese haben sich, wie auch der Zustand des ehemaligen Albernauer Freigutswaldes zeigt, hinreichend bewährt. Bericht über die 48. Versammlung des Sächs. Forstvereins 1904.

***) Chemische Untersuchungen an Material der geschädigten Fläche wurden nicht angestellt.

Nachdem bereits gelegentlich der Lokalrevision im Jahre 1896 konstatiert worden war, daß in Abteilung 2 trotz der verhältnismäßig kurzen Zeit seit Entstehung der Rauchquelle ziemlich intensiver Schaden vorhanden sei, wurde 1900 eine Bewertung des in den Jahren 1887 bis 1899 durch Zuwachsminderung an Masse und Qualität, durch Wertsverlust und Rückgang der Bodengüte angerichteten Schadens in den angeführten Abteilungen vorgenommen, derselbe auf 8478 ℳ beziffert und die Firma zur Zahlung des Schadenersatzes in dieser Höhe aufgefordert. Weitere Verhandlungen, die auf Ansuchen derselben um Erlaß eines Teils der Summe bei protokollarischer Verpflichtung zum Einbau von Kondensationsvorrichtungen ꝛc. erfolgten, führten zu keinem Ergebnis, da die Fabrik im August 1902 ihre Zahlungen einstellte. Es wurde die fiskalische Forderung in einer Gesamthöhe von 11 294 ℳ (unter Anrechnung der seit 1900 verursachten Schäden) beim Konkursgericht angemeldet und, da sie vom Gläubigerausschuß bestritten wurde, eingeklagt. Das Verfahren endigte mit einem Vergleiche dahin, daß die Konkursforderung in Höhe von 5650 ℳ anerkannt und vom Staatsfiskus auf Mehrforderung verzichtet wurde. Es gelangten erstmalig 5% = 282,50 ℳ der im Vergleichswege festgestellten Ersatzsumme, später (Oktober 1905) noch 132,59 ℳ = 2,352 % Schlußdividende zur Auszahlung.

Im Monat August 1903 wurde das Werk wieder in Betrieb genommen; zur Sicherung des Staatswaldes gegen erneute Beschädigung wurde im Februar des folgenden Jahres ein Vertrag mit der Firma abgeschlossen, der derselben den Einbau von Kondensationsanlagen und bei Vergrößerung des Betriebes die Erweiterung derselben zur Pflicht macht*), dem Staate die Kontrolle hierüber, die Vornahme von Gasanalysen, Einspruch bei ungenügender Funktion der Entsäuerungs- ꝛc. Vorrichtungen und die Geltendmachung von Ersatzansprüchen für alle etwa eintretenden Schäden vorbehält.

Eine alte Schadenfläche findet sich in den Abteilungen 32 und 33, verursacht durch eine im Südwesten im Bockautale bei Blauen-

*) Gegenwärtig sind 6 sogen. Kühlkammern in Benutzung.

thal gelegene, jetzt eingegangene Ziegelei. Eine Berechnung des Schadens und gerichtliche Verhandlungen über Ersatzleistung für denselben fanden bereits 1867 statt.

Neueren Datums *) ist die von einer Papierfabrik — an der Einmündung des Sosabaches in die Mulde gelegen — in den Abteilungen 34, 39 und 40 verursachte Erkrankung; sie ist als schwach chronische gegenwärtig noch nicht von Belang.

Intensivere Schädigung durch den Braunkohlenrauch dieser Fabrik findet statt an den, dem Sosabachtal am linken Ufer der Mulde vorliegenden Hängen des Hundshübler Reviers.

Die bachabwärts gerichteten Luftströmungen tragen die den beiden hohen Schornsteinen des Werkes entquellenden bedeutenden Rauchmassen unmittelbar in die Bestände der Abteilungen 20 und 21 dieses Reviers, verstärkt durch die Wirkung der meist muldenabwärts wehenden Talwinde, die ebenfalls die Abgase der Kesselfeuerungen den einen flachen Flußbogen von der Mündung des Zweibächels an bedingenden, nach SO vortretenden Hangpartien, vornehmlich in Abteilung 21, bringen.**)

Nach der im Jahre 1904 vorgenommenen Schadenwertsermittelung war an der Beschädigung der genannten Waldorte jedoch auch das Schindlersche Blaufarbenwerk, etwa 1 *km* flußabwärts gelegen, in hohem Grade beteiligt — auf die Papierfabrik sollten 4900 *M*, auf die Ultramarinfabrik 6400 *M* der Schadensumme entfallen —, so daß sich das Finanzministerium in Anbetracht dieses Umstandes sowie der zutage getretenen außerordentlichen Meinungsverschiedenheit in der Bemessung der auf die beiden Werke entfallenden Schadenanteile entschloß, auf dem Vertragswege Leistung von Schadenersatz und Maßregeln zur Sicherung der Bestände für die Zukunft zu vereinbaren. Es wurde im Juni 1906 mit dem Blaufarbenwerk ein Übereinkommen dahin getroffen, daß sich der Fiskus in Berücksichtigung der Rauchentsäuerungsanlage mit 500 *M* für alle in Abteilungen 20 und 21 angerich-

*) Im Juni 1902 waren deutliche Schäden in unmittelbarer Nähe der Papierfabrik noch nicht wahrzunehmen.

**) In den Jahren 1904 und 1905 fielen in den genannten 2 Abteilungen 335 *fm* Dürrhölzer aus.

teten — von der Firma als durch ihre Abgase verursacht nicht anerkannten — Schäden für abgefunden erklärte; mit der Papierfabrik dahin, daß eine Zahlung in Höhe von 10 000 ℳ für alle bereits entstandenen *) und zukünftigen Schäden unter Verzichtleistung des Staates auf weitere Ersatzansprüche, seitens der Fabrik auf Vergrößerung der vorhandenen Kesselanlagen**), geleistet wird.

Gleichzeitig mit dem, die Schadenwertsermittelung in den Abteilungen 20 und 21 betreffenden Ansuchen der Revierverwaltung wurden in den Anträgen zur Revision 1902 Erhebungen über vorhandene Rauchschäden in den Abteilungen 46—50 (geringeren Umfangs; Papierfabriken Neidhardtsthal) und 73—76 (Eisenwerk Schönheiderhammer) vorgeschlagen ***); das Finanzministerium trat dem bei der Lokalrevision gefaßten Beschlusse, diese Feststellungen zum ewigen Gedächtnis vorzunehmen, nicht bei, beschränkte vielmehr die vorgeschlagenen Erörterungen auf rechnerische Festlegung des in Abteilungen 20 und 21 erwachsenen Schadens.

Bei Errichtung einer Ziegelei in der nördlich vom Reviere gelegenen Flur Zschorlau wurde 1899 das Verfahren zur Sicherung des Beweises bezüglich des forstlichen Zustandes der Abteilungen 1—3, 9—14 und 37, sowie Abteilungen 1, 2, 9, 10 des Hartmannsdorfer Reviers, der für diese in Betracht kommenden Rauchquellen und deren Wirkungen eingeleitet. Die forstlichen und chemischen Gutachten bezeichneten übereinstimmend die Orte des Hundshübler Reviers als rauchschadenfrei, von Hartmannsdorf die Abteilungen 1 und 2 als gering, 9 und

*) Die Firma hatte sich bereits 1883 durch Grundbucheintrag verpflichtet, alle Schäden nach dem Ermessen der Forstverwaltung widerspruchslos zu ersetzen.

**) Die Kraftanlage der Fabrik wurde durch den Vertrag auf 838 *qm* Heizfläche und 7—10 Atm. Überdruck beschränkt. (Die Firma beabsichtigt überdies in den nächsten Jahren die Einführung elektrischen Antriebes unter Benutzung von Dampfturbinen.)

***) Nach Antrag der Oberforstmeisterei auch in den Abteilungen 73 und 74 des Eibenstocker Reviers. Die auf dem Hundshübler Reviere beobachteten Schäden sind, mit Ausnahme der in den Abteilungen 20 und 21 nachgewiesenen, weit älteren Datums.

10 als stark durch eine (noch zu erwähnende) Ringofenziegelei in Lindenau geschädigt.*) Weiterhin wurde durch Vertrag mit dem erstgenannten Werke u. a. die Verpflichtung desselben zur Einrichtung von Kondensationskammern, die Kontrolle derselben und der jährlichen Produktion ꝛc. sowie Sicherstellung des Forstfiskus für etwa in Zukunft eintretende Rauchschäden durch Eintragung einer Sicherungshypothek von 10 000 ℳ vereinbart.**)

Die auf den Revieren Bockau und Hundshübel verursachten bezw. noch bestehenden Schäden sind, soweit sie von der Einwirkung spezifischer Abgase der Ultramarinfabrik und des Emaillewerkes herrühren, dank der getroffenen technischen Abwehrvorrichtungen im Rückgange begriffen; die Kesselfeuerungen beider Werke, besonders des in Bockau befindlichen, dürften chronische Beschädigungen auch in Zukunft in geringem Maße hervorrufen. Der durch den Kohlenrauch der Papierfabrik angerichtete Schaden bleibt in Ermangelung geeigneter Verdünnungs- ꝛc. Vorkehrungen bestehen; für das Hundshübler Revier ist er ein für allemal abgelöst worden, auf dem Bockauer befindet er sich im Anfangsstadium und wird sich auch in der Folgezeit in Berücksichtigung der örtlichen Windverhältnisse wenig bemerkbar machen. Die Beeinflussung des Hundshübler Reviers durch das Eisenwerk Schönheiderhammer, die Anlagen in Neidhardtsthal, neuerdings durch die Dampfmühle Wolfsgrün (steiler exponierter SW-Hang in den Abteilungen 27 und 30) ist eine örtlich beschränkte, deren Stärke mit der Dauer der chronischen Wirkung wachsen wird.

Als wirtschaftliche Folgen machen sich in den zwei genannten Revieren ein übernormaler Dürrholzanfall, das sekundäre Auftreten von Insekten (P. harcyniae, T. curvidens, Chermes) in den betreffenden Orten geltend; indirekt ist geringe Ertragsverminderung auf dem Hundshübler Revier infolge erhöhter Aufbereitungskosten und des Umstandes, daß des Ausrückens wegen bedeutend mehr Klötzer als Stämme geschnitten werden müssen, zu

*) SR. 51/99. AG. Schneeberg.

**) 1905 trat der Fiskus hiermit an 2. Stelle gegen die Verpflichtung der Firma, auch für etwa entstehende Schäden an noch vom Forstfiskus zu erwerbenden Grundstücken zu haften.

bemerken. Waldbaulich wird dem Fortschreiten der Beschädigung auf dem Bockauer Revier entgegengewirkt durch Begünstigung der Buche, so daß stellenweise schwache Mischung entstanden ist; auf dem Hundshübler durch Überhalten älterer Bestände zum Schutze der dahinter liegenden Jungorte.

Das bereits erwähnte Revier Hartmannsdorf besitzt an seiner Ostgrenze in den nördlich und südlich des Filzteiches gelegenen Abteilungen 9, 10, 11, 17, 18 ein äußerst intensiv geschädigtes Waldgebiet von etwa 24 *ha* Fläche in unmittelbarer Nähe — kürzester Abstand 165 *m* — der Schadenquelle, einer 1885 errichteten Ringofenziegelei auf Lindenauer Flur. Der Schaden trat bereits 1889 auf und hatte zahlreiche gutachtliche Feststellungen zur Folge; besonders fühlbar wurde er aber, als einige vorgelagerte Privatwaldparzellen, meist älterer Kiefernhochwald, infolge ihrer gänzlichen Devastation die Abgase des Werks von dem im Westen angrenzenden Staatswalde nicht mehr abhalten konnten. Wie die Untersuchungen *) ergeben haben, ist Flußsäure das hauptsächlichst schädigende Agens in den Abgasen der Ziegelei; es liegt also ein typisch akuter Schaden an Nadel- und teilweise an Laubhölzern vor.**)

Gelegenheit zur Geltendmachung von Ersatzansprüchen bot sich erst im Jahre 1901, als Einführung des Dampfbetriebes erfolgen sollte. Es wurde sofort Einspruch dagegen erhoben und die Zurücknahme desselben nur bei Annahme einer Anzahl Bedingungen durch die Firma in Aussicht gestellt. Der Bezirksausschuß genehmigte die Vergrößerung der Anlage, ohne daß sämtliche vom Forstfiskus vorgebrachten Bedingungen dem Unternehmer auferlegt wurden, so daß 1903, da auch auf dem Wege des Re-

*) Da die älteren Feststellungen entweder gar keine oder eine so unbedeutende Steigerung des Schwefelsäuregehaltes der Nadeln ergaben, daß diese nicht als beweiskräftig angesehen werden konnte, wurde ein Vorgehen gegen die Ziegelei von Jahr zu Jahr verschoben und nur bei der Aufsichtsbehörde die Anbringung einer Kühlkammer, zunächst ohne Erfolg, beantragt.

**) Sogar landwirtschaftlich genutzte Flächen werden geschädigt. Den Besitzern derselben gegenüber hat die Firma ihre Verpflichtung zum Schadenersatz durch Zahlung von Entschädigungssummen anerkannt.

kurses und der Anfechtungsklage der hauptsächlich betriebene Punkt, die Bestellung einer Sicherungshypothek, nicht in die Genehmigungsbedingungen Aufnahme fand, der Klageweg beschritten wurde (auf Zahlung von 2673 *M*, Unterlassung der Zufügung künftiger Schäden, Hinterlegung einer angemessenen Sicherheit). Zugleich wurde durch das beim zuständigen Amtsgerichte beantragte Verfahren der Beweissicherung festgestellt, daß die Abteilungen 2, 3, 11, 18, 19, 26 vom Hartmannsdorfer und 1, 2 des Hundshübler Reviers zurzeit als rauchschadenfrei, Abteilungen 1, 9, 10 und 17 des erstgenannten als geschädigt zu betrachten seien (Gesamtschaden 1895/02: 3119 *M*) und daß als Schadenquelle ausschließlich die erwähnte Ziegelei in Betracht komme. (SR. 42/03. AG. Kirchberg.)

Die Klage wurde bez. ihres letzten Punktes, der Verpflichtung der Firma zur Sicherheitsleistung, durch Teilurteil abgewiesen, der Unternehmer jedoch verurteilt, die zur Abwehr oder Minderung der Rauchschäden geeigneten Vorkehrungen zu treffen. Da solche bereits in Gestalt einer sogen. Winklerschen Kammer vorhanden waren, wurde Berufung gegen die landgerichtliche Entscheidung eingelegt und, da die von der zweiten Instanz eingeforderten Gutachten zwar eine Fortdauer der Beschädigung konstatierten, zugleich aber die benutzten Kühl- und Kondensationsanlagen als nach dem heutigen Stande der Technik relativ beste bezeichneten, im Mai 1907 ein gerichtlicher Vergleich geschlossen. Als Bedingungen wurden u. a. aufgestellt:

> Der Beklagte verpflichtet sich Einrichtungen zu treffen, die als solche sich bewährt haben und die geeignet sind, die schädlichen Einwirkungen usw. auszuschließen oder tunlichst zu vermeiden, soweit deren Anbringung den Fortbetrieb der Anlage finanziell nicht in Frage stellt oder gar unmöglich macht.
>
> Die Parteien sind darüber einverstanden, daß zurzeit bessere Einrichtungen als die bereits vorhandenen nicht existieren.
>
> Der Kläger darf die Kontrolle über alle Betriebsvorgänge ausüben und gegebenenfalls Versuche zur weiteren Verbesserung der die Rauchschäden verhütenden Anlagen auf seine Kosten unternehmen. (Bei Weigerung des Beklagten zu diesen beiden Punkten tritt eine Konventionalstrafe von 100 *M* ein.)

Als Abfindung für die bis 31. Dezember 1906 verursachten Schäden erhält Kläger 2000 ℳ, womit er auf weitere Ansprüche für bis zu diesem Zeitpunkte erlittene Verluste verzichtet.

Erstmalig im Frühjahr 1907 und dann wiederholt bei den regelmäßig aller 5 Jahre stattfindenden sogen. Taxationsrevisionen wird durch Beamte der Forsteinrichtungsanstalt der jeweilige Zustand nach Bonität, Masse und sonstiger Beschaffenheit der Waldbestände in den Abteilungen 1, 9, 10, 11 und 17 festgestellt; außerdem werden alljährlich unter Zuziehung des Ziegeleibesitzers alle diejenigen Bäume mit Farbring bezeichnet, welche augenscheinlich durch Rauch neu gelitten haben. Gehen diese Bäume infolge des Rauchschadens ein, und müssen sie deshalb geschlagen werden, so werden sie bei dem alljährlich erfolgenden Aufbereiten der Einzelhölzer für sich eingesetzt und in den hierüber zu führenden amtlichen Unterlagen für sich gebucht, ebenso der etwaige Mindererlös beim Verkaufe. Auf Grund dieser Ermittelung werden die Rauchschäden, soweit sie in die Zeit vom 1. Januar 1907 ab fallen, von 5 zu 5 Jahren berechnet und dem Beklagten schriftlich bekannt gegeben (dazu die Höhe des erwachsenen Kostenaufwands).

Können die Parteien über die Höhe des Schadens usw. sich nicht einigen, so wird hierüber durch ein schiedsrichterliches Verfahren nach Maßgabe von §§ 1025 ff. CPO. entschieden. Die Parteien ernennen je einen Schiedsrichter, diese gemeinschaftlich einen Obmann usw. (Cg I. 495/02. LG. Zwickau.)

Von einer Abnahme der Schäden wird auch in Zukunft nicht die Rede sein können, da einesteils die eingebaute Kondensationsanlage den an sie zu stellenden Anforderungen durchaus nicht genügt,*) andererseits die Verhandlungen über den beabsichtigten Er-

*) Die auf die Winklersche Kammer gesetzten Hoffnungen haben sich z. T. nicht erfüllt. In einem zu 3. O. 211/03. OLG. Dresden erstatteten Gutachten weist Prof. Wislicenus nach, daß im Gegensatze zu dem beabsichtigten Erfolge in dem Absorptionsraume eine Erhöhung der Konzentration der Abgase an Fluorverbindungen, Schwefel- und Salzsäure stattfindet, und erklärt diese Erscheinung u. a. einmal mit der Entstehung von Fluorwasserstoff durch Einwirkung des Wassers auf die Fluorsilicium (und Kieselfluorwasserstoffsäure) enthaltenden Ringofengase, bezw. der Schwefelsäure auf Fluorverbindungen in den Ziegeln des Gitterwerks, zum andern mit einer starken Verringerung des Gesamtvolumens der Abgase durch Herauswaschen von Kohlensäure und Kondensation des Wasserdampfes in weit höherem Maße als die Beseitigung der in großer Verdünnung vorhandenen schädlichen Säuren vor sich geht.

werb *) des schädigenden Betriebes durch den Staatsfiskus bis auf weiteres an den unverhältnismäßig hohen Forderungen des Eigentümers scheitern werden.

Wie bei keinem anderen Beispiel in Sachsen lassen sich an den betroffenen Beständen des Hartmannsdorfer Reviers die unmittelbaren Folgen einer akuten Einwirkung industrieller Abgase auf die Baumvegetation des Wirtschaftswaldes in ihrem ganzen Umfange erkennen. Wenn auch die naturgemäß eintretende Ertragsverminderung infolge des reichlichen Anfalls dürren **) und wandelbaren Zwischennutzungsmaterials und der erhöhten Brennholzaufbereitung bei der verhältnismäßig geringen Größe des Schadengebiets gegenüber dem Gesamthaushalte des Reviers nicht merklich ins Gewicht fällt, so lassen doch die Begleiterscheinungen des Rauchschadens ihrer Intensität wegen — Insektenbefall, rapides Absterben der Hölzer auf gutem Standorte, räumdige Stellung der Bestände besonders an den Schlagrändern und dadurch Erhöhung der Schnee- und Windbruchgefahr, Bodenverschlechterung ꝛc. — eine Änderung des bestehenden Zustandes um so dringlicher wünschenswert erscheinen, als eine ständige Zunahme des Schadens festzustellen ist.

Ob neben der erhöhten Frostgefahr, der die in der Umgebung des Filzteiches befindliche Waldbestockung ausgesetzt ist, auch eine ungünstige Beeinflussung des Standorts eines Teiles der geschädigten Fläche ***) durch Hebung und Senkung des Wasserspiegels erfolgt, wird kaum einwandsfrei entschieden werden können. Für den vorliegenden Fall ist dies auch insofern von wenig erheblichem Belang, als das Vorhandensein der Beschädigung hierdurch überhaupt nicht, ihre Stärke bezw. die ihrer Folgeerscheinungen an den benachteiligten Beständen und damit die Höhe etwaiger Ersatzleistungen nur zum geringen Teil fraglich gemacht wird.

*) Wie Stöckhardt berichtet (Thar. forstl. Jahrb. Bd. 21. 1871), wurden bereits vor mehr als 30 Jahren auf dem Hartmannsdorfer (damals Jahnsgrüner) und Johanngeorgenstädter Revier derartige Schäden durch Ziegeleien angerichtet, so daß sich der Fiskus zum Ankauf derselben genötigt sah.

**) Anteil der sehr deutlich erkrankten und rauchdürren Individuen in Fichten III. Altersklasse bis 64 %.

***) Nach Ansicht der Revierverwaltung etwa 1,5 *ha*.

Vermutung einer Rauchbeschädigung liegt noch vor*) für einen Altholzkomplex in Abteilung 37 an der Westgrenze des Reviers durch eine etwa 500 *m* westlich entfernt liegende Ringofenziegelei (Flur Bärenwalde). Dieselbe wurde 1889 errichtet und war bis dahin ein gewöhnlicher Ziegelofen ältester Bauart. Bei Bekanntmachung der beabsichtigten Betriebserweiterung wurde nur die Berücksichtigung eventueller Forstschäden bei Prüfung der Anlage nach § 18 RGO. beantragt.

Einer gleichfalls äußerst starken Beschädigung — durch die Abgase einer Glasfabrik — unterlag das Carlsfelder Revier in den Jahren 1890 bis etwa 1900.

Während sich bereits in den 80er Jahren eine Einwirkung auf die in unmittelbarer Nähe des Werks befindlichen Bestände auf den Steilhängen des Wilzschtales (besonders in den Abteilungen 59, 60) geltend machte, wurde diese in dem bezeichneten Zeitraume so bedeutend**), daß bei einem Erweiterungsbau Einspruch erhoben und Forderungen auf Sicherheitsleistung durch den Unternehmer sowie Anbringen von Kondensationsvorrichtungen geltend gemacht werden mußten. Von Erstattung der auf 7000 ℳ berechneten Schadensumme durch das Werk wurde abgesehen, in Berücksichtigung des volkswirtschaftlichen Nutzens desselben***) und des Bemühens seines Besitzers, die erzeugten Abgase unschädlich zu machen. Es wurde 1899 das Verfahren zur Sicherung des Beweises bezüglich des Zustandes der Abteilungen 39—41, 57—61 durchgeführt und gutachtlich festgestellt, daß die Abteilungen 58 (teilweise), 59 und 60 akut geschädigt, die übrigen als unerheblich be-

*) Erst in neuester Zeit. 1902 waren noch keinerlei Anzeichen von Rauchschäden zu beobachten.

**) Durch die Wirkung fluorhaltiger Abgase aus der Herstellung von Trübglaswaren.

***) Die Fabrik zahlte bereits 1900 jährlich etwa 180 000 ℳ Löhne und brachte dem Reviere durch ausgedehnten Brenn- und Stockholzankauf bedeutende Vorteile. Der zuletzt genannte Punkt ist hinfällig geworden, da durch Eröffnung der Bahnlinie der Glashütte jetzt Kohlen als Feuerungsmaterial zur Verfügung stehen; das Carlsfelder Revier leidet daher gegenwärtig an sehr mangelhaftem Brennholzabsatz.

troffen bezw. als rauchschadenfrei anzusehen seien. (SR. 53/99. AG. Eibenstock.)

Die Vergrößerung der Anlage im Jahre 1899 und eine weitere 1906 wurden u. a. unter der Bedingung genehmigt, daß die Firma als Haftsumme für etwa eintretende erneute Beschädigung des Reviers 5000 *M* in Staatspapieren hinterlegte, Sicherheitsvorkehrungen anbrachte und sich bezüglich dieser mehrmaliger außerordentlicher Kontrolle durch die Gewerbeinspektion unterwirft.

Die intensive Schädigung der genannten Orte hatte das Dürrwerden zahlreicher Bestandsglieder zur Folge; gegenwärtig ist mit der starken Beschränkung der Milchglasfabrikation und infolge guten Gebrauchs der Kühl- ꝛc. Kammern die Wirkung der Abgase auf ein erträgliches Maß zurückgegangen und damit der Zustand der betroffenen Bestände auf dem Wege der Besserung begriffen.

Als indirekte Folge des Rauchschadens hat sich die verminderte Widerstandskraft der lückig gewordenen Bestände in neuerer Zeit dadurch nachteilig bemerkbar gemacht, daß in den geschädigten Revierteilen Wind- und vor allem Schneebruch in den letzten Jahren besonders stark auftraten; so fielen in den Abteilungen 39—41, 57—61 im Jahre 1905 2824 *fm* Gesamtmasse aus.

Die Vermutung einer weitergehenden Einwirkung der Abgase aus erwähnter Glashütte liegt vor für die östlich von Carlsfeld gelegenen, nach W exponierten Abteilungen 22, 73—77 des Wildenthaler Reviers. Es ist in diesen Orten ein etwas vermehrter Dürrholzanfall zu konstatieren, doch ist, wenn ein Schaden durch die Rauchgase tatsächlich vorliegt,*) derselbe jetzt noch als sehr geringfügig anzusprechen. Eine unbedeutende Beschädigung läßt sich auch an dem, die Holzschleiferei Wildenthal umgebenden Fichtenaltholz erkennen (Abteilung 70).

Chronischer Beschädigung durch Kohlenrauch unterliegen seit über 20 Jahren die auf steilen Hangpartien stockenden Bestände in Abteilungen 73 und 74 des Eibenstocker Reviers. Es kommen für sie der unmittelbar am Fuße des Hanges gelegene Bahnhof und das bedeutende Eisenhammerwerk Schönheiderhammer als Schadenquellen in Frage. Es liegen bereits aus dem Jahre

*) Entfernung von der Rauchquelle nach Abteilung 22 und 74 etwa 1000 *m*.

1886 forstliche und chemische Gutachten hierüber vor, doch wurden Ersatzansprüche, obwohl sich das geschädigte Gebiet seit diesen Feststellungen sicher erweitert hat, bisher nicht gestellt.

Vermutet werden Rauchschäden ferner in Abteilungen 75 und 76 (an Papierfabrik Schönheide anstoßende W-Steilhänge) und in den unteren Teilen von 78 (durch Eisenbahnverkehr); hier wie bei dem durch das Eisenwerk verursachten Schaden haben sich erhebliche Folgeerscheinungen noch nicht eingestellt.

Dasselbe gilt vom Reviere Auersberg, welches meist auf steilen Hängen durch die Abgase der Papierfabrik Neidhardtsthal — Neues Werk — in den Abteilungen 66 und 67, der Dampfmühle Wolfsgrün, Abteilung 58, sowie durch Lokomotivrauch vom Bahnhofe Wolfsgrün *) — Abteilungen 63 und 64 — vermutlich ungünstig beeinflußt wird.

Besonders für die erstgenannte Örtlichkeit ist dies sehr wahrscheinlich, da sie von dem aus dem Weißbachtale des Hundshübler Reviers kommenden, mit dem Rauche des neuen Werkes beladenen Luftzug unmittelbar getroffen wird. Für die in Betracht kommenden Abteilungen wurde daher bei der Revision des Jahres 1901 ständige Beobachtung vorgeschrieben.

Etwaige Feststellungen von Rauchschäden werden hier rechnerisch nur mit wenig Erfolg vorgenommen werden können, da diese Orte auch vom Novemberschnee des Jahres 1905 hart mitgenommen, zum Teil räumbeartig durchbrochen worden sind.

VIII. Forstbezirk Auerbach.

Geringfügige, lokal beschränkte Beschädigungen liegen in den Gebirgsrevieren dieses Bezirks in geringer Zahl vor, zunächst ein vermuteter Schaden**) in Abteilung 20 des Reviers Tannen-

*) Auch der Eisenbahnbetrieb auf der Strecke dürfte infolge der starken Rauchentwickelung bei Überwindung der bedeutenden Steigung und scharfen Krümmungen nicht ohne Einfluß auf die Bestockung der unteren Hangpartien sein.

**) Für Brunndöbra wird ebenfalls nur vermutungsweise eine Beeinflussung durch die Fabrikanlagen der Umgebung, für Elster II die voraussichtliche Entstehung von Schäden in der Nachbarschaft des Maschinenhauses auf Bahnhof Adorf ausgesprochen.

bergsthal, an einem östlich der Ledertuchfabrik im Orte gleichen Namens gelegenen Hange, dem Nord- und Nordwestwinde die Rauchmassen der Kesselfeuerung des genannten Werkes zuführen; bisher ohne wirtschaftliche Benachteiligung.

Seit längerer Zeit schon wird das Revier Tannenhaus geschädigt und zwar durch Ziegeleiabgase, in geringerem Grade durch Kohlenrauch aus Sägewerken und vom Bahnhofe Schöneck. Betroffen sind in erster Linie die Abteilungen 63, 64, 78—81 *) auf einer Fläche von etwa 27 *ha*.

Es wurde im Jahre 1894 der Anbau von Kiefer empfohlen (in den Abteilungen 64, 65, östlich der am Tannenhaus gelegenen Ziegelei) und die Geltendmachung von Ersatzansprüchen auf Grund einer 1883 von den Besitzern eingegangenen Verpflichtung beantragt **); 1886 war bereits mit einer weiteren, westlich Abteilung 81 gelegenen Ziegelei beim Eintausche von Flurstücken vertragsmäßig vereinbart worden, daß das Tauschobjekt von fiskalischer Seite, ein 1,21 *ha* großer mit Fichten bestockter Geländestreifen, als Schutz für die dahinter liegenden Bestände gegen etwa eintretende Rauchschäden fortzuerhalten und nach den Vorschriften der Revierverwaltung zu bewirtschaften sei.

Der Schaden äußert sich in den genannten Waldorten durch ein Zunehmen der zufälligen Nutzungen.

Allgemeine nachteilige Wirkung durch die Abgase der zahlreichen industriellen Werke der Umgebung soll sich in dem, bereits dem Mittelgebirge angehörenden Werdauer Walde (Reviere Neudeck und Langenbernsdorf) seit etwa 20—25 Jahren bemerkbar machen. Es kommen als Rauchquellen in Betracht Spinnereien und Färbereien in Teichwolframsdorf, Molsdorf und Leubnitz, Ziegeleien sowie eine Porzellanfabrik in Fraureuth, die Industrie von Langenhessen und Werdau ***). Wenn auch ihrer Lage und der Geländeausgestaltung nach manche der als schädigend vermuteten Fabriken als solche ausscheiden werden, so ist doch die

*) Besprochen in v. Schroeder und Reuß, S. 272.

**) Über den Erfolg dieser Maßnahme konnte den zur Verfügung stehenden Unterlagen nichts entnommen werden.

***) Daneben die im Langenbernsdorfer Reviere gelegene Haltestelle Teichwolframsdorf.

Möglichkeit einer langsamen chronischen Schädigung der genannten Reviere, die sich zunächst in Nadelverfärbung und Kronenlichtung in den über ihre Umgebung hinausragenden Beständen, in hohem Dürrholzanfall, Auftreten des Harzrüsselkäfers zu erkennen gibt, nicht ohne weiteres in Abrede zu stellen. Auf dem Langenbernsdorfer Revier macht sich eine geringe Ertragsverminderung infolge der Aufbereitung zahlreicher dürrer Einzelhölzer bemerkbar.

IX. Forstbezirk Zschopau.

Die zerstreute Lage der zu diesem Bezirke gehörenden Reviere in einem der industriereichsten Teile Sachsens und der Zerfall jedes einzelnen *) in mehrere Parzellen bedingt neben der hierdurch erhöhten Gefährdung infolge Vermehrung der exponierten Westränder auch die größere Wahrscheinlichkeit einer Beeinflussung durch Fabrikabgase; es sind daher von 9 Revieren 7 als mit Rauchschaden behaftet angegeben worden, und zwar machen sich sowohl lokale Beschädigungen (Tallagen in der Umgebung bedeutender Etablissements) als allgemeine nachteilige Einwirkung auf größere Revierteile (im Osten größerer Industrieorte des Hügellandes) mehr oder minder deutlich bemerkbar.

Für das Hauptrevier Augustusburg kommen große Textilfabriken in Erdmannsdorf, Cunnersdorf und Witzschdorf, sowie eine Holzwarenfabrik in Hennersdorf und Ziegeleien auf Dorfschellenberger Flur, für die „Lohe" und die übrigen am Flöhalaufe gelegenen Revierteile Spinnereien in Hohensichte und Dorfschellenberg als Rauchquellen — teils dicht am Walde gelegen und westlich von diesem, teils im Zschopau- resp. Flöhatal innerhalb desselben liegend — in Frage; daneben dürften die Talstationen Erdmannsdorf und Witzschdorf der ebenfalls längs der Westränder des erstgenannten Reviers im Tale verlaufenden Eisenbahnlinie Flöha—Annaberg nicht ohne Einfluß sein. Für die Olbersdorfer Parzellen wird hauptsächlich eine Strumpffabrik in Klein-Olbersdorf als vermutliche Schadenquelle genannt.

*) Der Zschopauer Bezirk erstreckt sich mit über 50 Einzelwaldungen von Ehrenfriedersdorf bis Roßwein, von Hohenstein-Ernstthal bis Lippersdorf nordöstlich Lengefeld in einer Nordsüdausdehnung von 44 *km*, einer solchen in der Westostrichtung von etwa 36 *km*.

Ob sich ein Einfluß der Stadt Chemnitz und ihrer östlichen Vororte noch im Augustusburger Reviere geltend macht, wird sich nicht entscheiden lassen; die Anzeichen hierfür — Kränkeln der Bestände auf exponierten Höhen und Westhängen *) — dürften aber wohl zum Teil auf die mindere Bodengüte und mangelnde Frische zurückzuführen sein.

Es wird auf Rauchschaden, der besonders längs der Eisenbahn empfindlich auftritt, aus den zutage liegenden Erscheinungen — bedeutender Dürrholzanfall, Lückigwerden der Bestände und dadurch erhöhte Bruchgefahr und Bodenverhagerung, Kränkeln der Bestände und vermehrtes Auftreten von Insekten — geschlossen; in stark betroffenen Orten macht sich Unterbau und eventuell Aufgabe der Fichtennachzucht erwünscht.**)

Bedeutender ist die Schädigung, die das dicht östlich Chemnitz gelegene Plauer Revier seit einem Menschenalter durch die Abgase der in seiner Umgebung liegenden gewerblichen Betriebe erleidet. Besonders schwer leidet der an den Chemnitzer Stadtwald grenzende Revierteil „Zeisigwald", in dem nach dem Revisionsprotokolle bereits 1890 die Nadelholzwirtschaft als gänzlich in Frage zu stellen und dafür Anbau von Birke (zunächst in den Abteilungen 71 und 76) vorzunehmen sei, da für edle Laubhölzer der Standort nicht genüge; stark betroffen sind ferner die Abteilungen 49 und 54 auf steilem Südwesthange durch den Fabrikrauch der Ortschaft Falkenau und die Abteilungen 1 und 2 der „Struth".

Neben den schon genannten Rauchquellen kommen noch die Werke in Flöha, Plaue, Niederwiesa, sowie die Bahnhöfe Flöha und Chemnitz-Hilbersdorf (Lokomotivenschuppen 350 *m* nordwestlich Abteilung 69) in Betracht.

Es wurden 1888 ***) Untersuchungen in Abteilung 76 des

*) Das Hauptrevier steigt mit ausgedehnten Westhängen bis über 450 *m* Seehöhe an, die mittlere Entfernung bis Chemnitz beträgt etwa 11 *km*.

**) Es wurde bereits 1895 in Abt. 38 der Abtrieb eines durch Fabrik- und Lokomotivenrauch geschädigten Bestandes und Wiederkultur mit Fichte und Kiefer angeordnet, da Laubholz bei der Flachgründigkeit des Bodens nicht in Frage kommen konnte.

***) Nach einem Beschlusse gelegentlich der Lokalrevision des Jahres 1885, bei welcher Rauchschäden schon an einer Saat in Abt. 2 der Struth bemerkt wurden.

Zeisigwaldes (0,603%), 1891 ebendort (0,390—0,402%) und in Abteilung 2 der Struth (0,399% Schwefelsäuregehalt) vorgenommen und hierdurch der Nachweis der Rauchbeschädigung erbracht; von Schadenersatzforderungen wurde jedoch ihrer Erfolglosigkeit wegen abgesehen.

Die schon seit Dezennien andauernde und an Ausdehnung und Intensität stetig zunehmende Erkrankung macht sich nicht nur durch abnormen Dürrholzausfall und infolge davon Entstehung lückiger Bestände und räumdiger Westränder, sondern auch in den schlechten Wuchsverhältnissen des Reviers *) kenntlich; (der Höhenwuchs ist gering und liefert nur wenig wertvolles, kurzes Stangen- und Stammaterial); sie hat zu vorzeitigen Abtrieben, Überhalten von Schutzstreifen für Kulturen und im Gegensatz zu einem früheren Beschlusse in neuester Zeit zur Anordnung möglichst wohlfeiler Kulturen und der Berücksichtigung der Kiefer bei Läuterungen (speziell im Zeisigwalde) geführt.

Seine geographische Lage schützt das Dittersdorfer Revier vor einer allgemeinen, sich mehr oder weniger auf den gesamten Waldkomplex erstreckenden Einwirkung, wie sie von den beiden eben genannten besonders für Plaue anzunehmen ist; es hat jedoch ein — lokal beschränktes — Rauchschadengebiet aufzuweisen, das sich in der von tiefen Tälern durchzogenen Parzelle „Zschopauer Wald" seit etwa 30 Jahren vorfindet. Die Schäden — in den Abteilungen 15, 16 und 17 — werden verursacht durch eine an Abteilung 17 oberhalb des Zusammenflusses von Wilisch und Zschopau gelegene Papierfabrik, die zwischen den Abteilungen 7 und 16 im Zschopautale liegende Tuchfabrik „Wilischthal" und die Filiale der Penniger Papierfabrik im Wilischtale, zwischen den Abteilungen 3, 6 und 8, und dem Bahnhofe gleichen Namens (am Fuß von Abteilung 16 gelegen).

Die angeführten drei Abteilungen, durchweg steile W- bezw. NW-Hänge, empfangen die Rauchgase der Dampfkesselfeuerungen mit der aus dem Wilischtale senkrecht auf sie treffenden, an die rechtsseitigen Zschopautalwandungen sich anlegenden Luftströmung.

*) Besonders im Oberaner Walde, Zeisigwalde und in Sechsruthen.

Erstmalig wurden Schäden in ihnen 1885, dann 1890 festgestellt und ihre wissenschaftliche Untersuchung angeordnet*); durch Revisionsbeschlüsse wurde in der Folgezeit der Mischanbau von Fichte und Lärche für die besonders dem Rauch ausgesetzten Flächen angeordnet.

Der besprochene Schaden äußert sich in der für chronische Kohlenrauchwirkung charakteristischen Weise durch erhöhten Dürrholzanfall, sekundäres Auftreten von P. harcyniae, Hemmung des Wachstums ꝛc.; ein Fortschreiten an Intensität oder räumlicher Erstreckung ist jedoch seit einigen Jahren nicht zu beobachten.

Vermutung einer nachteiligen Beeinflussung des bei Einsiedel gelegenen Revierteils durch die Abgase der zahlreichen Fabriken dieses Ortes liegt vor; besonders für die Abteilungen 36—42 (Niederer Wald).

Für das Revier Borstendorf (Revierteil Silbertanne) werden geringfügige Beschädigungen auf einer Fläche von etwa 10 *ha* der Abteilungen 60 und 61 (Südwesthang geringer Bodengüte) auf die Wirkung der Abgase einer unmittelbar am Fuße genannter Orte im Lößnitzbachtal gelegenen Lederrösterei (Hammerleubsdorf) zurückgeführt. Wenn auch bei der Nichtständigkeit dieses Betriebes die Einwirkung seiner Rauchgase für die Zukunft ohne Belang sein dürfte, — nach Angaben der Revierverwaltung sind die zutage getretenen Folgeerscheinungen (Dürrholzanfall, Auftreten des Harzrüsselkäfers) nicht als ausschließlich auf Rauchschaden deutende anzusehen — so bildet doch die anhaltende Vermehrung der Rauchquellen auch für dieses Revier eine steigende Gefahr.

Allgemeine, über das ganze Revier sich erstreckende schädliche Einwirkung durch die Rauchgase der Kohlenschächte und industriellen Werke der Umgebung sowie vom Bahnhofe Thalheim wird für die zahlreichen Parzellen des Stollberger Reviers**)

*) Ein Analysenbefund des Jahres 1890 ergab 0,453 % Schwefelsäure gegen 0,294 % in gesunden Nadeln.

**) In Abt. 1 des Kronenholzes (Thumer Anteil des ehemaligen Thalheimer Reviers) fand anfang der 80 er Jahre eine starke Beschädigung durch Ziegeleiabgase (Jahnsbach) statt. Der Unternehmer verpflichtete sich 1883

als nicht unwahrscheinlich angenommen. Besondere Symptome oder Folgeerscheinungen einer Raucherkrankung sind nicht beobachtet worden; das häufige Vorkommen des Harzrüsselkäfers wird vielmehr auf die Trockenperiode des Jahres 1904 zurückgeführt und auch der vermehrte Dürrholzanfall hiermit begründet.

Ähnliches gilt für das Revier Rossau. Es werden Rauchschäden vermutet durch eine Ziegelei auf Falkenauer Flur im nordöstlichen Teile des „Großwaldes" und durch den Rauch von Lokomobilfeuerungen in einem inmitten des Böhrigener Revierteils gelegenen Steinbruche, doch sind bis jetzt keinerlei Folgen einer stärkeren Beschädigung wahrzunehmen gewesen.

Das Revier Frankenberg zeigt auffällige Rauchbeschädigungen in Abteilung 3, am Westhange der Parzelle Küchwald (Abteilung 11, Spinnerei Sachsenburg), im Schwarzholz (Abteilung 51, Fabriken von Mittweida), im Biensdorfer Scheibenholz (Abteilung 72) und in Abteilung 14 und 15 des Hopfenbergs, und läßt bei dem Anwachsen der Industrie auch für die Zukunft eine Zunahme der Rauchwirkung an den bezeichneten Stellen sowohl wie die Entstehung neuer Schäden befürchten.

Die Orte des zuletzt genannten Revierteils unterliegen bereits seit dem Jahre 1865 der Beeinflussung durch Ziegeleiabgase *), die sich hauptsächlich in der im Mittel in 400 *m* Entfernung von den noch heute bestehenden Ziegeleien nach Osten gelegenen Abteilung 15 in ihren Folgeerscheinungen sehr störend und empfindlich bemerkbar macht.

Es sollte schon 1895 der Abtrieb der geschädigten, lückig gewordenen Bestände erfolgen, jedoch wurde mit Rücksicht auf die des Schutzes durch das vorliegende Altholz bedürfenden jüngeren Orte hiervon abgesehen und Unterbau bezw. auf Schlagflächen Neuanbau von Laubholz ins Auge gefaßt. Das Auftreten des Harzrüssel-

zu Protokoll, das Brennen bei Ausbruch der Vegetation im Frühjahre zu unterlassen.

*) Ein in den 70er Jahren anhängig gemachter Prozeß um Erstattung der auf rund 325 Taler berechneten Schadensumme scheint auf Ansuchen der Beklagten vom Staatsfiskus nicht weiter betrieben worden zu sein.

käfers, Mehranfall von Dürrhölzern ꝛc. wird auch auf diesem Reviere symptomatisch im Gefolge der Rauchwirkung beobachtet.

X. Forstbezirk Grimma.

Die Reviere liegen, meist auch nach ihrer räumlichen Erstreckung und Abgrenzung Wirtschaftseinheiten bildend, weniger zerstreut im niederen Hügel- und Flachlande, in einem Landstriche von vorwiegend landwirtschaftlichem Gepräge; sie sind daher Rauchbeschädigungen weniger ausgesetzt und dürfen im wesentlichen als frei von solchen mit einer Ausnahme angesehen werden.

Diese betrifft das Zwenkauer Revier in seinem Hauptteile, der „Harth". Im Westen dieses Waldes, in einer Entfernung von im Mittel 400 *m*, befindet sich zwischen den Orten Zwenkau und Prödel eine große Zahl von Ringofenziegeleien, deren Rauch mit dem vorwiegenden Nord-West-Winde besonders den östlich von ihnen gelegenen Abteilungen 27 und 37 seit einer längeren Reihe von Jahren ständig zugeführt wird. Der Schaden scheint ein intensiv chronischer (an Fichten treten die Erscheinungen vom Bestandesschlußalter an sichtbar hervor, einzelne ältere Kiefern tragen nur 1 Nadeljahrgang), vom bedeutenden Kohlenverbrauch der Ziegelöfen herrührender zu sein; als unmittelbare Folge haben die betroffenen Bestände, (früher 1. und 2. Bonitäten), an dem sekundären Befall der verschiedenartigsten Insekten,*) Zurückbleiben des Längenwuchses, erheblichem Dürrholzanfall**) zu leiden; die wirtschaftlichen Nachteile (indirekte Ertragsverminderung infolge der Auf-

*) Das im Gefolge der Raucherkrankung sich einstellende Auftreten des Pissodes harc. machte 1897 in Abt. 37 sowie in Abt. 10 und 25 planwidrige Hauungen notwendig. Vergl. auch Heidrich, Beobacht. u. Bemerk. üb. Nematus-Fraß. A. F. u. J. Z. 1904.

**) Wohl auch eine Begleiterscheinung der Trockenheit des Jahres 1904, als deren Nachwirkung ein Ansteigen des jährlichen Normalausfalls von 600 *fm* Dürrholz auf 1600 *fm* im Jahre 1905, auf 2500 *fm* im Jahre 1906 erfolgte; auch dürfte sich für das Revier als dritter Schädigungsfaktor ein bedeutender Wasserentzug durch das benachbarte Braunkohlenwerk Zwenkau (bis 15 *cbm* Förderung in 1 Minute, das ist bei ununterbrochenem Betriebe ein Drittel der dem Naunhofer Revier entzogenen Wassermenge) schon jetzt bemerkbar machen.

bereitung zahlreicher Einzelhölzer, Rückgang der Stangenpreise) sind bei der örtlichen Beschränkung des Schadengebiets gegenwärtig als geringe zu bezeichnen.

Um für die Zukunft einer Erweiterung des geschädigten Rayons vorzubeugen, soll im westlichen und nordwestlichen Teile der Harth der Anbau der Fichte eingeschränkt und der von Kiefer, nötigenfalls in Mischung mit Lärche, bevorzugt werden; in Verbindung hiermit wird nach einem Revisionsbeschlusse des Jahres 1901 *) bei Neuanbauen eine etwa 100 *m* breite Schutzzone mit Kiefer begründet und erst hinter dieser die Verjüngung mit Fichte vorgenommen.

Wenn das Naunhofer Revier chronische Rauchbeschädigungen, die vermutungsweise für das Hauptrevier **) sowohl wie für die Parzellen Vorder- und Hinterplanitz auf Brennereien, Tonwarenfabriken, Ziegeleien ꝛc. in Altenbach, Zeititz und Trebsen, Altenhain zurückgeführt werden, aufzuweisen hat, so treten diese wohl stark in den Hintergrund gegen den allgemeinen Rückgang, dem das Revier in seinem Hauptteile, dem Naunhofer Walde, infolge des ungeheueren Verlustes an Bodenwasser durch die Ent-

Möglicherweise ist das Absterben von Fichte, Kiefer, Eiche und besonders Birke sowie das Austrocknen kleiner Wasserläufe und feuchter Bodenpartien nicht nur eine Folge großer Trockenheit, sondern Anzeichen der beginnenden Entwässerung.

*) Ein Beschluß vom Jahre 1891 hatte an der Reviergrenze Unterbau von Weißerle, Hornbaum und Birke zur allmählichen Erziehung eines Laubholzmantels vorgesehen.

**) In ihm soll sich eine Beeinflussung durch die Rauchmassen der 13 *km* nordwestlich gelegenen Stadt Leipzig geltend machen; es müßten also in der Hauptsache nordwestliche Winde nach dem Revier zu stehen. Nach den amtlichen Berichten ist die SW-Richtung für Leipzig vorherrschend, allerdings nur mit 18 % und 19 % (1901, 1902), was auf sehr wechselnde Windverhältnisse (infolge der freien Lage der Stadt) schließen läßt; für Kalmen und Winde aus den übrigen 7 Hauptthimmelsgegenden bleiben also im Durchschnitte je 10%. Günstigstenfalls könnte die Nordwestströmung 17% und 18% erreicht haben, welche Maximalwerte sowohl der Zahl nach, wie in Berücksichtigung der Jahreszeit, in der dieser Wind zu wehen pflegt, im Vergleich zu den auf dem Revier auftretenden Symptomen wohl kaum als genügend für Hervorbringung einer derartigen Infizierung erachtet werden können.

nahme der Leipziger Wasserwerke unterliegt; sie werden auch in diesem Revierteil äußerlich kaum von den Folgeerscheinungen *) der beginnenden Bodenverarmung und -entwässerung unterschieden werden können. In den zuerst genannten Parzellen machen sie sich durch zunehmenden Dürrholzanfall und Auftreten des Harzrüsselkäfers bemerkbar.

Leichte Schäden liegen seit einigen Jahren auf dem Coldițzer Reviere vor (Abteilung 73, Tiergarten) in einem stark gelichteten Fichten-Altholze IV. und V. Klasse, wahrscheinlich verursacht durch eine nur 300 *m* von diesem entfernt liegende Chamottewaren- und Dachstein-Fabrik. Sie sind wirtschaftlich auch für die Zukunft, trotz der beständigen Vergrößerung des Werks, wohl ohne Belang, da die Verjüngung des betroffenen Revierteils mit Laubholz, an dem sich eine Wirkung der Brennöfengase bis jetzt nicht gezeigt hat, in größerem Umfange erfolgt.

Von ebenfalls geringerer Bedeutung sind die Schäden, die sich auf dem Reviere Glasten seit einigen Jahren zeigen, soweit ein Kränkeln mehrerer seiner Bestände überhaupt auf Rauchbeeinflussung, nicht auf ähnlich wirkende Ursachen pflanzenphysiologischer und bodenkundlicher Natur zurückzuführen ist. Es würden im ersteren Falle einige Ziegeleien (Reichersdorf) sowie der Rangierbetrieb auf Bahnhof Lausigk, wegen größerer Entfernung vom Revier aber wohl als fragliche Rauchquellen, in Betracht kommen.

Auf dem Seidewitzer Reviere findet vermutlich eine geringfügige Schädigung an Fichten der Abteilungen 8 (Südwest-

*) Der Erkrankungszustand des Hauptreviers macht sich nicht nur durch kümmerliches Wachstum der Baumvegetation und massenhaftes Absterben von Fichten (auch Kiefern, Eichen, Erlen), mit starkem Insektenbefall im Gefolge, sondern bereits durch Rückgang bezw. Änderung der Bodenflora bemerkbar (Verschwinden der Iris, Abnahme der als Nebennutzung wertvollen Grasart Carex brizoides, verminderte Ertragsfähigkeit der Wiesen); auch in der Vermehrung bodenbrütender Insekten sowie der Kaninchen soll der Fortschritt der Bodenverhagerung zum Ausdruck kommen. Ob es gelingen wird durch Anbau von Kiefer und Laubholz derselben vorzubeugen, bezw. die Folgen des enormen Wasserentzugs (bis 65 000 *cbm* täglich), der den Grundwasserspiegel seit 1887 um 5—6 *m* senkte, weniger empfindlich zu machen, muß sich erst in der Zukunft entscheiden.

ecke des Timmlitzwaldes) und 80 (Hochweitzschener Parzelle) durch Lokomotivenrauch auf der auf längere Strecke unmittelbar an der Reviergrenze, am Fuße der rechtsseitigen Muldenhänge verlaufenden Eisenbahnlinie (Leipzig—Döbeln) statt, bisher ohne jegliche wirtschaftliche Benachteiligung.

Eine bedenklichere Rauchquelle ist dem Hauptrevier in der 1901 in nur 200 *m* Entfernung errichteten Chamottewarenfabrik Tanndorf erstanden, von der eine Beeinträchtigung der östlich benachbarten Waldorte mit Sicherheit zu erwarten ist. Es ist nach einem Revisionsbeschlusse beim Eintreten deutlicher Schäden durch die Revierverwaltung auf Anbringung technischer Abwehrvorrichtungen hinzuwirken.

B. Nichtstaatliche Waldungen.

Von den Privatrevieren, deren Einbeziehung in die Umfrage sich ermöglichen ließ, müssen nach den Mitteilungen der betreffenden Verwaltungen der Zahl nach ⅓ *) als von Rauchschäden betroffen — davon nur wenige vermutungsweise geschädigte — in diese Übersicht aufgenommen werden, unter ihnen mehrere, die die stärksten aus sächsischen Waldungen bekannt gewordenen Schäden aufzuweisen haben. Mit zwei, ihrer allgemeinen Bedeutung nach gänzlich zurücktretenden Ausnahmen, liegen die betroffenen Gebiete, wie die meisten der auf Staatsforstrevieren befindlichen, im linkselbischen Teile Sachsens und überwiegend (auch dem Grade der

*) Als rauchschadenfrei sind hiernach zu betrachten die Stadtwaldungen von Annaberg, Bautzen, Bischofswerda, Freiberg, Marienberg, Oschatz, Ostritz, Stolpen; die Kirchen- (Stifts-, Hospital-, Schul-, Pfarr-) Waldungen von Arnoldsgrün, Dahlen, Dröda, Freiberg, Lauterbach, Luppa, Marieney, Mittweida, Olsnitz (Vogtl.), Oschatz, Pappendorf, St. Petri (Bautzen), Schirgiswalde, Schmannewitz-Ochsensaal, Stolpen, Untertriebel, Wilschdorf, Wohlbach, die zu den Rittergütern Augustusberg, Biehla, Bischheim, Bornitz, Brandis, Brauna, Dahlen, Falkenhain, Frauenhain, Friedersdorf, Kauppa, Lungkwitz, Naundorf, Niederzwönitz, Obercunewalde, Planitz, Radeburg, Reichstädt, Reinhardtsgrimma, Ringenhain, Rothenkirchen, Schilbach, Steinigtwolmsdorf, Strehla, Wachau, Weesenstein und den Herrschaften Püchau, Purschenstein, Putzkau gehörigen Forsten, der Universitätswald Oberholz und die der Königl. Forstverwaltung des Truppenübungsplatzes Zeithain unterstehende Waldfläche.

Beschädigung nach) in den Kreishauptmannschaften Chemnitz und Zwickau.

Ohne Angabe besonders typischer Anzeichen wird die Einwirkung industrieller Abgase vermutet im Reviere Brambach (der Fürstenschule Meißen gehörig), in einer Größe von 1076 *ha* im südlichen oberen Vogtland gelegen. Als Rauchquellen würden die Stadt Asch in Böhmen mit bedeutender Textilindustrie, etwa 10 *km* westlich des Reviers liegend, nordwestlich in 6 *km* Entfernung Adorf, nördlich in gleichem Abstande Markneukirchen, sowie im Süden die Ortschaften Brambach und Fleißen in Betracht kommen. Für dieses Revier wie für das weiterhin zu nennende, die Waldung des Ritterguts Oberschöna (nordöstlich Öderan), bleibt der chronische Erkrankungszustand, als dessen Symptome besonders das Absterben der Tanne und geringe Steigerung des Dürrholzanfalls genannt sind, fraglich.

Wenig bedeutungsvollen Schaden hat auch das zum Waldbesitze der Stadt Zittau gehörige Revier Oybin längs der Zittau—Oybin—Johnsdorfer Eisenbahnstrecken und in der Umgebung der Haltestelle Bertsdorf aufzuweisen; er macht sich seit dem Jahre 1892 in dürftigem Aussehen der betroffenen Bestandsteile und geringem Anwachsen der Dürrholzentnahme in ihnen bemerklich.

Bezeichnender sind die vom Pfaffrodaer Revier berichteten Beobachtungen, sowie die im nördlichen Teile des Kamenzer Stadtwaldes seit einer Reihe von Jahren auftretenden Erscheinungen.

In den Abteilungen 58, 76 und 84 des erstgenannten werden seit etwa 10 Jahren auf einer Fläche von ungefähr 6 *ha* Schäden beobachtet, die sich durch Nadelverfärbung an Fichten II. und III. Altersklasse und etwas stärkerem Dürrholzanfall in den betroffenen, auf ziemlich steilen Hängen des rechten Flöhaufers stockenden Beständen geltend machen. Vermutung einer Rauchwirkung würde für die beiden letztgenannten Waldorte das in unmittelbarer Nachbarschaft befindliche, bedeutende Walzwerk Kupferhammer-Grünthal als Ursache annehmen, für die von Abteilung 76 etwa 4 *km* flußabwärts gelegene Abteilung 58 des Niederen Reviers hingegen die

Frage bezüglich der die Erscheinung veranlassenden Rauchquelle offen lassen. Dieser Umstand, sowie die Art des Auftretens und die räumliche Verteilung des Schadens — die Nadelrötung tritt in Abteilung 58 am Westrande, in 76 und 84 inmitten der Bestände auf und zwar in alljährlich wechselnder Stärke und im Verlauf einzelner Jahre garnicht — läßt eine andere Ursache als Rauch,*) vielleicht die Nadelpilze Chrysomyxa oder Hysterium, vermuten.

Im Kamenzer Stadtwalde — Revier Langesholz — wurden seit 1896 besonders in den Abteilungen 2 und 6 auffälliges Kränkeln und Eingehen von Tannen, Fichten und Kiefern, Nadelrötung und verminderter Höhenwuchs, gesteigerter Anfall dürren Materials und starke Rußablagerung auf einer Fläche von 5—6 *ha* beobachtet und als vermutliche Ursache hiervon die auf Bahnhof Straßgräbchen und hauptsächlich seitens einer Glasfabrik erzeugten bedeutenden Rauch- und Abgasmengen angegeben. Das seit 1889 bestehende Werk liegt inmitten der Bestände dicht nördlich der Landesgrenze, an der Bahnlinie Kamenz—Lübbenau**); die häufigen W- und WNW-Winde bringen von ihm wie den von dem Rangierbetriebe herrührenden Rauch unmittelbar in die östlich angrenzenden Orte meist jüngeren und mittleren Alters; ein Fortschreiten des Schadens ist daher in Zukunft anzunehmen.

In ihren Folgen verstärkt wird die Rauchwirkung und die Eindeutigkeit der vorhandenen Symptome in Frage gestellt durch die teilweise ungünstigen Standortsverhältnisse des Reviers — moorige und Ortsteinpartien, wechselnder Grundwasserstand, Dürre- und Frosterscheinungen; die Bevorzugung der Kiefer beim Wiederanbau wird voraussichtlich die zutage getretenen Erscheinungen — unbeschadet der Fraglichkeit ihrer Ursachen — nach Möglichkeit abstellen.

Von den besonders heimgesuchten städtischen Waldungen hat ferner lokale Schädigung aufzuweisen der Stadtwald

*) Ob eine akute Beschädigung der Abteilungen 76 und 84 durch die Abgase des Walzwerkes in Frage kommen kann, müßte durch besondere Untersuchungen festgestellt werden.

**) Eine zweite Tafelglasfabrik und ein Eisenwerk befinden sich im Norden des Reviers im Orte Bernsdorf.

Schöneck (Vogtl.). Es werden von der 456 *ha* betragenden Fläche 38 *ha* (Fichte III. u. höherer Alterskl.) als betroffen und für sie der Ausfall größerer Dürrholzmengen als zunächst wirtschaftlich fühlbare Benachteiligung angegeben. Verursacht werden die Schäden durch die Abgase mehrerer Dampfziegeleien und Sägewerke, sowie durch Lokomotivenrauch auf der Strecke (Aue—Adorf) und dem mitten im Reviere liegenden Bahnhof Schöneck.

Die Beobachtung, daß besonders im Juni und Anfang Juli, wenn die frischen Triebe noch wenig verholzt sind, bei nebligem Wetter die Erkrankung am deutlichsten zu konstatieren ist, läßt darauf schließen, daß zum Teil akute Einwirkung (durch die Ziegeleien) stattfindet; chronischer Beschädigung dürften der minderwertige Standort, undurchlässiger Lehmboden IV./V. Bonität mit Heide- und Beerkrautüberzug, sowie der Umstand, daß etwa 10 *ha* der geschädigten Fläche seit 12 Jahren von einer Wasserversorgungsanlage beansprucht werden, Vorschub leisten.

Geringer ist der Schaden in der zum Stadtwalde Mittweida gehörigen, südöstlich der Stadt gelegenen Parzelle Mühlholz, der auf unmittelbar anliegende Spinnereien sowie auf die Gesamtheit der im Orte vorhandenen industriellen Kesselfeuerungen zurückgeführt wird. Die betreffenden Bestände, Fichten der I. und II. Altersklasse, stocken auf gutem Standort der Zschopauhänge; es sterben in ihnen alljährlich eine mehr oder weniger große Anzahl Individuen ab, die verbleibenden zeigen Verfärbungen und frühzeitigen Abfall der Benadelung.

Auch in den zum unteren Ratswald gehörigen Abteilungen 6 und 7 ist Rauchschaden nicht unwahrscheinlich.

In der südlich Markneukirchen gelegenen, zu Stadt und Pfarrlehen gehörigen Waldung (Bezirke Tannenhausen und Am Langen Wege) machen sich Schäden seit geraumer Zeit durch eine mitten im Reviere liegende Dampfziegelei an Fichten und Kiefern durch Verfärbung und Nadelabfall sowie Dürrwerden besonders vorwüchsiger Exemplare und Horste bemerkbar. Betroffen sind II. bis IV. Altersklassen auf mittelguten Böden, doch ist der Standort, besonders in dem früher ausschließlich in Bürgerhänden befindlich gewesenen Stadtwalde, durch Rückgang der Bodenfrische infolge

planloser Entwaldung und fortgesetzter Streuentnahme gegenwärtig ein minder guter.

Anschließend hat hier vor der Schilderung der einigen größeren Waldungen durch Kohlenrauch zugefügten Benachteiligung ein gleichfalls durch eine Ziegelei verursachter Schaden in der zum Staatsgute Kleinstruppen gehörenden Waldung — bemerklich seit wenigen Jahren durch Dürrholzanfall, neuerdings fühlbar durch Preisrückgang rauchdürrer Sortimente — sowie eine umfangreiche, durch die Abgase mehrerer bedeutender Holzstoff- und Papierfabriken hervorgerufene Schädigung Erwähnung zu finden. Betroffen sind durch diese die Waldungen der Rittergüter Ehrenberg und Kriebstein, und zwar u. a. die Abteilungen 8—17 des zum erstgenannten, die Abteilungen 7, 9—13, 15 des zu letzterem gehörenden Reviers, auf steilen Zschopauhängen in südlicher, südöstlicher und westlicher Richtung von den in Kriebstein, Kriebethal, Kriebenau befindlichen Fabriken, in geringer Entfernung von diesen, gelegen. Die meist in älteren Stangenhölzern auftretende chronische Erkrankung — gegenwärtig nur an vermehrtem Auftreten dürrer Individuen wirtschaftlich merkbar — wurde 1897 erstmalig Veranlassung zu einer Beweiserhebung zu ewigem Gedächtnis, durch welche gutachtlich der alljährlich verursachte Verlust für Ehrenberg mit 78 ℳ, für Kriebstein mit 72 ℳ, der in den Jahren 1893/97 angerichtete Schaden mit 378 ℳ bez. 288 ℳ bewertet wurde. 1906 wurde das Beweissicherungsverfahren für die Abteilungen 8—13 des Ehrenberger Waldes allein nochmals durchgeführt und ein Schadenwert von 6000 ℳ auf die Jahre 1886/1905 ermittelt; schätzungsweise wurde für die innerhalb der nächsten 10 Jahre zu erwartenden Verluste ein Jahresbetrag von 450 ℳ angegeben und zum Ausgleich derselben eine Abgabe von 13 ₰ für den Doppelwagen (10 000 *kg*) der in den fraglichen Werken verbrauchten Kohlen vorgeschlagen. (SR. 40/97. AG. Waldheim undSR. 106/06. AG. Aue). Zur endgültigen Abstellung der Schäden wird sich in der unmittelbaren Umgebung der Rauchquellen der Übergang in Laubholzwirtschaft nötig machen.

Ziemlich bedeutender, allgemein den Revierzustand ungünstig beeinflussender Einwirkung von Rauchgasen aus industriellen

Werken der Stadt Stollberg und einer bedeutenden Feuerungsanlage der Strafanstalt Hoheneck unterliegt seit mehreren Jahren der einen bis 550 *m* ansteigenden Höhenrücken mit mäßig steilen Westhängen bildende „Bürgerwald" der genannten Stadt. Die Entfernung der Rauchquellen in westlicher Richtung vom Reviere beträgt etwa 2,5 *km*; es findet eine chronische Schädigung des Reviers an Tanne, Fichte und Kiefer statt mit den typischen Folgen stärkeren Grades: erhöhter Brennholzaufbereitung infolge überreichlichen Anfalls dürren Materials, allgemeinem Zuwachsrückgang, Auftreten des P. harcyniae, zunehmender Bestandslichtung und in ihrem Gefolge eintretender Bodenverhagerung und Verunkrautung (auf besseren Partien) ꝛc. Fühlbar ist der Schaden bisher durch eine Verteuerung des Wiederanbaus infolge der zuletzt erwähnten erschwerenden Umstände für denselben und durch die Werbungskosten der Einzelhölzer geworden; für die Zukunft dürfte sich eine Einschränkung der Fichtennachzucht durch Mitanbau von Lärche und Weymouthskiefer nötig machen.

In noch erheblicherem Maße machen sich derartige Begleiterscheinungen im Waldenburger Stadtwalde geltend. Als bemerkenswert, die Wirtschaftsführung in diesem stark geschädigten Revier erschwerend kommt noch in Betracht, daß sich teilweise bereits eine Unlust der Arbeiter infolge geringen Verdienstes bei der Einzelaufbereitung der ganz bedeutenden Dürrholzmengen geltend macht, ein Umstand, der bei dem verheerenden Auftreten des Harzrüsselkäfers in den Fichtenbeständen II. und III. Altersklasse besonders bedenklich erscheinen muß.

Der Schaden tritt seit etwa 15 Jahren im „Ratsholz" auf und ist u. a. auf die Papier- und Cellulosefabrik Remse, 5 *km* südwestlich im Tal der Zwickauer Mulde gelegen, und eine Holzschleiferei in Hermsdorf (im Nordosten des Reviers) zurückzuführen. Die Waldung bedeckt eine Erhebung am rechten Muldenufer bei Eichlaide, die mit steilem NW-Hang von der Talsohle (etwa 220 *m* Seehöhe) ansteigend, in ihrem östlichen plateauartigen Teile 330 *m* Meereshöhe erreicht.

Zu bedeutenderen wirtschaftlichen Abwehrmaßnahmen hat die starke Beschädigung durch die Abgase der sie umgebenden indu-

striellen Ortschaften und Einzelwerke in den zur Stadt Lößnitz gehörigen Waldungen (Stadt-, Kirchen- und Hospital-Wald) geführt.

Von dem insgesamt 632 *ha* großen Reviere, dessen Teilstücke in ungünstigster Lage auf die die Industriestädte Lößnitz und Aue umgebenden Höhen verteilt sind, werden besonders stark der südlich des erstgenannten Ortes liegende, 88 *ha* umfassende Teil „am Hirnschädel" durch die Fabriken von Aue und Niederschlema (im SW und W) sowie das Blaufarbenwerk Niederpfannenstiel (im SW gelegen) und der „Gotteswald" mit 2 benachbarten Trennstücken auf 346 *ha* Fläche durch die in direkt westlicher Richtung befindlichen Rauchquellen von Aue mit Niederpfannenstiel geschädigt. Der Revierteil „Lößnitzer Ratsholz" (103 *ha*) im Nordwesten dieser Stadt empfängt die Rauchmassen von Schlema bei SW-Winden, der „Grünewald" (Größe 82 *ha*) die von Aue bei westlichen und von Lößnitz bei nordwestlichen Luftströmungen; beide sind der größeren Entfernung von den genannten Orten und weniger starken Exposition zufolge minder schwer betroffen. (Einige kleinere Revierteile sind weniger gefährdet).

Die bezeichneten Flächen müssen in ihrer Gesamtgröße als rauchgeschädigt angesehen werden; das weniger intensive Erkrankungsstadium geschützter Lagen tritt zurück gegenüber der an besonders exponierten Hängen und Kuppen äußerst fühlbaren Rauchvergiftung, welche bei dem Gebirgscharakter der fraglichen Gegend — Vorhandensein tiefer Taleinschnitte und die Stagnation der Rauchmassen begünstigender abgeschlossener Kessel *) — durch die klimatologischen Eigentümlichkeiten desselben wie durch die Wirkung der Geländeausformung **) in ihrer Stärke und damit in ihren Folgen wesentlich erhöht wird.

*) Zwischen die Talkessel von Lößnitz und Aue schiebt sich ein nur von einem engen Bachtale durchbrochener bewaldeter Riegel, der in seinem höchsten Punkte 482 *m* Seehöhe erreicht (Lößnitz 420 *m*, Aue 350 *m*) und sich östlich der Bahnlinie in den Revieren Pfannenstiel, Lößnitz, Grünhain fortsetzt.

**) Hohe relative Luftfeuchtigkeit, Nebelbildung, Vorhandensein lokaler Luftströmungen von großer Stetigkeit usw.

Der Schaden ist ein chronischer, meist an Fichte der II. bis IV. Altersklasse auf gutem Standort auftretender und macht sich unmittelbar in Zuwachsrückgang, Befall durch Harzrüsselkäfer und Chermes, beträchtlichem Dürrholzanfall, Lichtstellung der Bestände, Bodenverschlechterung und mittelbar in den Folgeerscheinungen wirtschaftlicher Natur der eben erwähnten direkten Schäden: in Preisrückgang, erhöhter Brennholzaufbereitung (besonders bei Kiefer), Erhöhung der Löhne für Aufbereitung und Kulturbetrieb 2c. bemerkbar.

Es wurden für den Kirchen- und Hospitalwald 1899 und in den Folgejahren forstliche Schädenberechnungen angestellt und um Ersatz der ermittelten Summe u. a. mit dem Blaufarbenwerke Niederpfannenstiel Verhandlungen geführt; das Werk zahlte in außergerichtlichem Vergleich für die in den Jahren 1888/1900 angerichteten Schäden anteilig 10 000 *M*.

Durch Anlegen von Mischkulturen (Fichte, Kiefer, Lärche und Fichte, Kiefer, Lärche, Buche) sucht man für die Zukunft den unvermeidbaren Schaden erträglich zu machen.*)

Als Prototyp eines vom Kohlenrauch einer Industriestadt mit allen Folgen der Einwirkung desselben schwer geschädigten Nadelwaldes ist das der Stadt Chemnitz gehörende Revier (Küchwald und Zeisigwald) schon wiederholt literarisch**) behandelt worden; es ist als solches besonders zur Beurteilung der wirtschaftlichen Mittel, die im Verlauf eines 40jährigen ungleichen Kampfes zwischen Wald und schwefliger Säure gebraucht wurden und noch zur Anwendung gelangen, zur Beobachtung der damit erzielten Erfolge für künftige Verwertung derselben ein wertvolles Studienobjekt.

Als betroffen kann das Revier in seiner Gesamtausdehnung (373 *ha*) angesehen werden; die örtlich vorherrschenden Winde***) bringen sowohl dem nördlich der Stadt liegenden 133 *ha* großen

*) Im Blaufarbenwerke sollen Vorrichtungen zur Bindung der schwefligen Säure vorhanden sein; scheinbar ohne den anderwärts erzielten Erfolg.

**) Bericht über die 27. Vers. d. Sächs. F.-Ver. 1881; Schier, die Kohlenrauchschäden im Chemnitzer Stadtwalde. Forstw. Cbl. 1893.

***) Größte Häufigkeit 1901: 17 % S, 17 % SW; 1902: 23 % SW.

Küchwald als auch der nordöstlich gelegenen Parzelle Zeisigwald die Rauchmassen der zahlreichen Fabriken und besonders der letzteren viel Lokomotivenrauch des umfangreichen Rangier- und Werkstätten-Bahnhofs. Der Beginn des Schadens fällt in die 60 er Jahre vorigen Jahrhunderts; er ist für die Stadt besonders fühlbar geworden durch den Umstand, daß verhältnismäßig gute Bonitäten *) (Fichte) von ihm betroffen wurden, an deren Wiederherstellung unter den obwaltenden Umständen nicht zu denken ist.

Die Wirtschaftsführung ist eine fast freie zu nennen, da der jährliche Etat durch Entnahme des dürren Materials, durch Brüche und übrige Zwischennutzungen zufälliger Art (Insektenhölzer) erreicht, oft überschritten wird (Dürrholzanfall bis 85% desselben), von einer planmäßigen Schlagführung daher abgesehen werden muß.

Der Anfall an Brennholz hält sich gegenwärtig in normalen Grenzen (15%) **); für dieses wie für die anderen Sortimente findet sich infolge der Nähe der Großstadt immer guter Absatz, so daß eine finanzielle Einbuße bei Verwertung der Hölzer nicht eintritt. Um so höher stellt sich diese bei Wiederkultur der Kahlflächen, die nach der längeren Lichtstellung der Bestände mit starkem Pflanzenüberzug versehen, teilweise auch sehr zur Vernassung geneigt sind (daher rapide Vergrößerung der Bruch- und Windwurfsflächen auf dem undurchlässigen Lettenboden von den geöffneten Westrändern aus), sowie infolge der dauernd nötigen Kultur- und Bestandspflege in den neugegründeten Mischpflanzungen. Solche

*) Besonders die damals noch fiskalische Parzelle Küchwald zeichnete sich anfangs der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts durch massenreiche Althölzer aus, die über 60 *ha* ihrer Fläche bedeckten. Sehr bald schon begann sich der Industrierauch in diesen wertvollen Beständen bemerkbar zu machen; bereits 1866 mußten 1700 *fm* Dürrhölzer hier zur Aufbereitung gelangen. In den folgenden Jahren vollendeten Rauch, Sturm und Insekten die Verwüstung, so daß 1871 gelegentlich einer Revision beschlossen wurde, den Revierteil zur Hälfte in Laubholz umzuwandeln. Es wurden im folgenden Jahre daher 31 *ha* mit Eiche verjüngt.

**) In den 90 er Jahren stieg infolge einer sekundär aufgetretenen Insektenkalamität (P. harc.) der Brennholzanfall von 15% auf 40% der Nutzholzmasse.

werden vor allem in den der Stadt zunächst gelegenen Abteilungen des Zeisigwaldes ausgeführt und zwar wurde in den Abteilungen 1—4, 6 und 7 Laubholz in Mischung mit Lärche und Weymouthskiefer angebaut; dasselbe soll in den jetzt noch mit Fichte bestockten Abteilungen 5, 8—12 erfolgen. Für die im Schutze der genannten Orte (im Osten davon) liegenden Abteilungen 13—16 und die weiter entfernten, nordöstlich Gablenz befindlichen Distrikte (17—22) ist Bewirtschaftung mit Fichte, Lärche und Weymouthskiefer in 55jährigem Umtriebe vorgesehen.

Da für die Stadt Chemnitz ihre Waldungen neben finanziellem Einbringen noch andere Zwecke zu erfüllen haben, wird der Übergang zum Laub- oder Mischwald erleichtert; natürlich ist dies mit großen und dauernden Verlusten für die Stadtkasse verknüpft. Es ist daher von der Aufsichtsbehörde zur Milderung dieser Einbuße die Anlegung eines „Forstverbesserungsrücklagefonds" aus den Erträgen der alljährlich stattfindenden planwidrigen Nutzungen angeordnet worden, um der Forstverwaltung in Zukunft, wenn die Althölzer zu fehlen beginnen und Erträge aus der Laubholzwirtschaft noch nicht oder nur spärlich einlaufen, die nötigen Betriebsmittel an die Hand zu geben.

Im Küchwalde wird bereits gegenwärtig eine bedeutende Fläche parkartig bewirtschaftet.

Von den Waldungen der Stadt Zwickau werden die der Stadtgemeinde gehörenden Parzellen bei Weißenborn (nordwestlich der Stadt) und Vielau (südöstlich Bockwa — Oberhohndorf und östlich Cainsdorf — Niederplanitz), in einer Flächengröße von rund 150 *ha* im industriereichsten Teile Sachsens gelegen, durch den Kohlenrauch zahlreicher bedeutender Förderungsanlagen und gewaltiger Eisenhüttenwerke schwer geschädigt. Von der vom Rate beschlossenen Geltendmachung von Ersatzansprüchen muß auf Sachverständigengutachten wegen voraussichtlicher Erfolglosigkeit derselben abgesehen und damit der finanzielle Verlust neben dem nicht aufzuhaltenden Fortschreiten der Rauchbeschädigung ertragen werden.

Erfolgreicher war das von der Marien- und Katharinenkirchengemeinde dieser Stadt wegen Rauchschadens im „Poppen-

wald" im Jahre 1894 gegen mehrere Industrielle in Niederschlema eingeleitete Verfahren.

Der Schaden in diesem Reviere, das sich am linken Ufer der Zwickauer Mulde (zu Beginn des großen Flußbogens südlich Hartenstein) von Haltestelle Niederschlema bis in die Höhe der Prinzenhöhle erstreckt, begann sich schon in den 80 er Jahren fühlbar zu machen, besonders an den südöstlichen, nach Niederschlema und östlichen, nach der Mulde zu abfallenden Hängen. Als Rauchquellen kommen aus nächster Umgebung der Bahnhof Niederschlema und einige mit besonders mächtigen Kesselfeuerungsanlagen ausgestattete Betriebe dieses Ortes — zwei Holzstoff- und Papierfabriken, zwei Maschinenfabriken bezw. Gießereien — in Betracht; ihre Entfernungen vom Revier betragen 200 bis 1200 *m*. Von lokalen Luftströmungen und dem Zuge der Täler beeinflußt, liegen ihre Rauchmassen oft lange Zeit ständig den Beständen der exponierten Hänge und Erhebungen des Reviers an; die Beschädigung ist daher im Laufe der Jahre eine ganz intensive und von bedeutender räumlicher Erstreckung geworden. Die Folgen stärkster Art bestehen in abnormem Dürrholzanfall, Auftreten des Harzrüsselkäfers, Bestandslichtung und Entstehung von Rauchblößen, Überhandnehmen der Bodenverwilderung (die IV. und V. Bonitäten wuchsen 1895 bis 1904 von 8 % auf 27 % der Revierfläche) und dadurch Erschwerung und Verteuerung der Kulturen ꝛc.

Die dem Reviere zugefügten Schäden wurden von den eingangs genannten Werken im Jahre 1896 nach landgerichtlichem Urteile mit 7625 ℳ ersetzt. (Das ausschlaggebende Gutachten hatte 9300 ℳ Schadensumme festgestellt. Es wurden hiervon 10 % als Anteil anderer Rauchquellen, 488 ℳ auf Konto einer nahe gelegenen Bäckerei, 257 ℳ auf das der Staatsbahn abgezogen.) Hierzu kamen 17 000 ℳ Abfindung für eventuell später zu erhebende Forderungen und ferner eine in Höhe von 12 000 ℳ von der Holzstoff- und Papierfabrik A.-Ges. bei Errichtung einer neuen Dampfanlage gezahlte Abstandssumme. (Cg I. 42/95. LG. Zwickau.)

Bei der durch die Art der Rauchquellen bedingten Fortdauer einer schädlichen Einwirkung mußte von der Erziehung reiner

Fichtenbestände ganz abgegangen werden; es ist diese Holzart selbst in der Mischung mit Kiefer nur in den weniger gefährdeten Partien des Revieres noch anbauwürdig. Es wird daher überwiegend Kiefer rein und in Mischung mit Lärche, Eiche, Buche, Erle ꝛc. bei der Wiederkultur bevorzugt.

Durch die Abgase der eben erwähnten industriellen Werke sowie weiter flußabwärts im engen Tale gelegener Fabriken werden neben dem Poppenwalde die ihm benachbarten, den Muldenlauf von Niederschlema bis Fährbrücke auf beiden Ufern in wechselnder Breite begleitenden Waldungen (fürstlich Schönburgische und gräflich Solmssche Reviere) in sehr erheblicher Stärke und Ausdehnung geschädigt und zwar vornehmlich die rechtsseitigen Muldenhänge der westlich und südöstlich des Flußkniees bei Stein gelegenen Revierteile, welche zu den am schwersten durch Kohlenrauch betroffenen Wäldern Sachsens zu zählen sind.

Als unter ihnen besonders stark in Mitleidenschaft gezogen muß zuerst das Revier Hartenstein genannt werden und vor allem sein südlichster Teil, die im Muldenbogen am Nordausgang von Niederschlema gelegenen Hänge der „hohen Warte" (Parzelle Mehltheuer), die zum Teil verwüstungsartige Schäden aufweisen. Es liegen hier in westlicher und südwestlicher Richtung unmittelbar vor Bahnhof Niederschlema und die als Schädiger des Poppenwaldes aufgeführten Werke in dessen Umgebung; verstärkt wird die Wirkung derselben durch die im Schlemaer Tal nordwärts ziehenden Rauchgase der übrigen industriellen Betriebe von Nieder- und Oberschlema, die auch weiterhin im Muldentale die Hänge des „weißen Steins" und die Bestände der ihnen benachbarten flußabwärts befindlichen Abteilungen treffen, so daß einzelne Orte besonders ungünstiger Lage bis 63 % aller vorkommenden Winde erhalten und durch die in die Bestände getragenen Rauchmassen stetig belagert werden. Außerdem verläuft an der Reviergrenze im Muldentale auf etwa 4000 *m* Länge die Eisenbahnstrecke Zwickau—Aue mit regem Verkehr, engen Krümmungen und starker Steigung.

Die Folgen sind dementsprechend schwere. So betrug der Dürrholzanfall (Rauch- und von Pissodes harc. befallene Hölzer)

im Jahre	1900	. . . . .	1030 *fm*
„ „	1901	. . . . .	600 „
„ „	1902	. . . . .	1160 „
„ „	1903	. . . . .	1340 „
„ „	1904	. . . . .	660 „
„ „	1905	. . . . .	960 „

bei einem jährlichen Hiebssatze von 4200 *fm* für das Nadelholz, (daneben leiden auch Buche und Bergahorn ersichtlich), wobei der Absatz derartiger Mengen in allen Sortimenten erheblichen Schwierigkeiten infolge reichlichen Angebotes und des Zustandes der auf den Markt gebrachten Hölzer begegnet. Ein erheblicher Preisrückgang (bei Stämmen und Klötzern 1,50—2,00 ℳ für 1 *fm*), sowie Ertragsverminderung infolge des Umstandes, daß vermehrte Brennholzaufbereitung stattfinden muß, machen diesen Übelstand finanziell fühlbar; hierzu treten die bedeutend erhöhten Kosten für Aufbereitung — die Einzelhölzer müssen zwecks Bekämpfung des in besorgniserregender Weise vorhandenen Harzrüsselkäfers geschält und zur besseren Verwertung aus den Beständen gerückt werden — sowie für den Wiederanbau und die fortgesetzt sich nötig machende Kultur- und Bestandspflege. Sehr störend wirken außerdem die in den letzten 5 bis 6 Jahren häufig nötig gewordenen außerplanmäßigen Abtriebe bezw. Hauungen in noch völlig hiebsunreifen Orten.

Die Höhe der dem Reviere zugefügten Schäden wurde gutachtlich festgestellt für einen Prozeß, den der Besitzer des Waldes gegen 7 in Schlema gelegene Fabriken (hierunter das Kgl. Blaufarbenwerk Oberschlema) und den Eisenbahnfiskus im Jahre 1901 anstrengte und der nach 4-jähriger Dauer mit einem außergerichtlichen Vergleich endete. (Wohl hauptsächlich infolge der außerordentlichen Verschiedenheit in der forstlichen Bewertung des Schadens. Es wurden anteilig gefordert von der klägerischerseits erstmalig auf 74 500 ℳ für 10 Jahre und etwa 181 *ha* berechneten Summe von den obengenannten 8 Rauchquellen:

35 650, 550, 3230, 12 850, 2400, 2400, 5250, 11 750 ℳ.

Durch Gegengutachten wurden auferlegt (Gesamtsumme 14 940 ℳ für etwa 57 *ha* und 10 Jahre):

6749, 68, 205, 5140, 122, 91, 2198, 367 ℳ;
Urteil für 57,34 *ha*:
6289, 66,5, 192,5, 4789,5, 117,5, 87,5, 3294, 246 ℳ;
Mehrforderungen wurden abgewiesen.

Als dritter Wert für den Gesamtschadenbetrag waren 12 600 ℳ, für die besonders umstrittene letzte Schadenquelle von einem weiteren Sachverständigen 240 ℳ rechnerisch festgestellt worden.) Es wurden vertragsmäßig für alle dem Hartensteiner Walde bis Ende 1903 (16 Jahre) zugefügten Schäden 30 000 ℳ gezahlt (nachdem vom Kläger die Forderung für gleiche Fläche auf 52 400 ℳ ermäßigt worden war. Bei Unterstellung der klägerischen Schadenfläche wurde der in 16 Jahren verursachte Schaden durch den Vergleich mit 10,47 ℳ für 1 *ha* und Jahr, bei Annahme der gerichtlichen mit 50,21 ℳ abgefunden. Dieser Wert übersteigt bedeutend die erstmalig vom Kläger geforderte durchschnittliche Entschädigung von 41,07 ℳ). Außerdem wurde für jeden Doppelwagen (10 000 *kg*) in den fraglichen Etablissements verbrauchter Kohlen eine Abfindung von 58 ₰ (für Niederschlema) bezw. 30 ₰ (für Oberschlema) bis 31. Dezember 1908 vereinbart. (Cg I. 304/01. LG. Zwickau.)

Da die Nachzucht der Fichte selbst auf den weniger gefährdeten Flächen nicht mehr mit Erfolg ausgeführt werden kann — sie geht in den als Fichten-Kiefern-Mischung ausgeführten Rauchkulturen schon nach 3—4 Jahren zu Grunde — muß auf den Anbau von Kiefer und Laubholz für die fernere Bewirtschaftung der rauchexponierten Flächen, soweit die Bodenverhältnisse besonders den letzteren gestatten *), zugekommen werden. Da beträchtliches Areal hierbei in Frage kommt, sind die Verluste, die das Revier auch fernerhin zu tragen haben wird, bei dem gewaltigen Abstande der Rentabilität des Fichtenhochwaldes von der des Birken- und Erlenniederwaldes sehr bedeutend und werden bei der Ausbreitung des Kohlenrauchschadens auch in Zukunft in ihrer Höhe eine weitere Steigerung erfahren.

Im westlich angrenzenden Steiner Revier (430 *ha*),

*) Durchschnittliche Bodenbonität 2,32.

um den Ort gleichen Namens in mehreren Teilstücken nördlich und südlich der Mulde gelegen, wurden Rauchschäden erstmalig im Jahre 1891 durch Analyse nachgewiesen; verursacht werden sie von dem tief im Tale liegenden Bahnhof Stein und einer Papierfabrik bei Fährbrücke, (sowie durch die Abgase der weiter entfernt liegenden Fabriken von Ober- und Niederschlema). Es ist auch hier Fichte auf gutem, etwas zur Vernassung neigendem Standorte (Phyllitverwitterungsboden) betroffen; besonders empfindlich durch außerordentlich hohen Anfall von Dürrhölzern, deren Masse von 295 *fm* im Jahre 1895/96 auf 1158 *fm* für 1904/05 zugenommen hat *) und die weiteren sich hierbei ergebenden Folgen forsttechnischer und finanzieller Natur: Störung der Hiebsfolge, Auftreten sekundär schadender Insekten, Lichtstellung der Bestände, Bodenverhagerung bezw. auf flachen undurchlässigen Böden Bildung von Naßgallen und Versumpfungen, Sinken der Preise besonders für schwächere Stangensortimente und Brennreisig **) um etwa 1,0 bis 1,5 ℳ für 1 *fm*, Ertragsverminderung infolge erhöhter Brennholzaufbereitung, Erhöhung der Löhne ꝛc.

Änderung in der Wirtschaftsführung ist angebahnt worden durch ausgedehnteren Anbau von Laubholzmischbeständen (meist Eiche, Ahorn, Esche mit Erle, Birke, Buche oder Kiefer gemischt) und Anlegung von Fichten-Kiefern-Kulturen im Doppelmischungsverbande.

Erheblicher Einwirkung durch die im vorhergehenden Abschnitte genannte Rauchquelle in Fährbrücke, zu der sich noch einige weitere Werke von untergeordneter Bedeutung ***) gesellen, unterliegt der westlich vom Steiner Revier an dieses angrenzende Wildenfelser Wald. Der in ihm vorliegende Schaden, bereits Ausgang der 80 er Jahre beginnend, führte 1890 und später im Jahre 1901 zu Prozessen gegen die hauptsächlichste Verursacherin desselben, die unmittelbar am Rande des Reviers, südwestlich bezw. südlich von

*) Im Mittel dieser 10 Jahre 556 *fm*, d. h. 1,29 *fm* auf 1 *ha* und Jahr und 1904/5 2,69 *fm* desgl., bei einem jährlichen Hiebssatze von 1500 *fm* = 3,49 *fm* auf 1 *ha*.

**) Dieses kommt aus den Rauchbeständen entnadelt zum Verkauf.

***) Außerdem Eisenbahnstrecke auf 1600 *m*.

diesem im tiefen Muldentale gelegene Papierfabrik. (Cg III. 344/99 und Cg III. 273/01. LG. Zwickau.)

Von der im ersten Klageverfahren geforderten Schadensumme von 2000 ℳ (auf die Jahre 1886/90 und 12,10 *ha*) wurde die Firma auch in zweiter und dritter Instanz zur Zahlung von 1450 ℳ verurteilt *); im zweiten Falle **) kam es zu einem außergerichtlichen Vergleich, auf Grund dessen 12 000 ℳ für die bis Ende des Jahres 1898 auf rund 80 *ha* angerichteten Schäden gezahlt wurden, nachdem der in den Jahren 1891/93 auf einer Fläche von 15,91 *ha* entstandene Zuwachs- ꝛc. Verlust nach forstlicher Wertsermittelung mit 1070 ℳ entschädigt worden war. Unter Vorbehalt weiterer Forderungen wurden neuerdings für die 1899/1903 erlittene Benachteiligung 6000 ℳ Ersatz beansprucht und von der Firma auf Grund privater Verhandlungen geleistet.

Die durch die unmittelbare Einwirkung der Kohlenrauchmassen hervorgerufenen, auch auf diesem Reviere ganz außerordentlich schwerwiegenden Folgeerscheinungen sind die bereits früher genannten; es machen sich ein enorm hoher Dürrholzanfall, hierdurch und infolge des Auftretens des Harzrüsselkäfers zunehmende Bestandslichtung bis zur Devastation, die zu planwidrigen Abtrieben zwingt (Abt. 10, 11, 13), sowie Ertragsverminderung durch Sinken der Holzpreise und Aufbereitung von Nutzsortimenten (Stangen) zu Brennholz geltend; als besonders schwer wurde auch der durch den Schneebruch des Jahres 1905 angerichtete Schaden in den nur noch schwach bestockten Abteilungen empfunden.

Die selten ungünstige Lage, in der sich Fabrik und Wald hier zueinander befinden, macht sogar den Anbau von sogenannten rauchharten Holzarten, der seit 1898 auf den von der Fichte geräumten Flächen erfolgt, fraglich bezw. erschwert diesen unverhältnismäßig.

*) Die Klage wurde, insofern sie auf Verpflichtung der Firma zur Vergütung in Zukunft entstehender Schäden antrug, zurückgewiesen; dem ersten Punkte derselben — Herstellung von Einrichtungen zur Verhütung weiteren Schadens — wurde stattgegeben.

**) Geklagt war auf Erstattung von 28 300 ℳ Rauchschadenersatz. Ein zweites Gutachten normierte den Schadenanteil der Firma auf 13 748 ℳ.

Es sterben Eiche, Esche, Ahorn und Kiefer — besonders auf den Neukulturen in Abt. 10, 11 und 13 — nach und nach wieder ab, so daß man es mehr oder weniger der Natur überlassen muß, die dem Fabrikrauch äußerst exponierten Hänge durch Ansamung der Birke, von welcher bereits Anflug vorhanden ist, in Bestand zu bringen.

Seit Ende der 80er Jahre hat das Revier Niederwaldenburg-Remse besonders im Revierteile „Gersdorf" (Abt. 15—24) Rauchschaden zu erleiden, der auf die in 700 *m* westlicher Entfernung liegende Cellulose- und Papierfabrik Remse und den Bahnhof dieses Ortes (im NW) zurückgeführt wird. Der geringe Abstand der Schadenquellen und die überwiegend von ihnen nach den gefährdeten Waldteilen gerichteten Luftströmungen *) machen den Schaden (stark chronisch infolge der sehr SO_2-reichen Abgase der Fabrik) nicht nur an Fichten aller Altersklassen und Kiefer, sondern sogar an Buche und Ahorn auf sehr gutem Standorte bemerkbar.

Der Dürrholzanfall ist sowohl in der genannten Parzelle **) wie auf dem ganzen Revier ein übernormaler (Raucheinwirkung, Pissodes-Schäden); in seinem Gefolge macht sich eine beträchtliche finanzielle Einbuße durch die Wertsverminderung der ausfallenden Nutzungen, erhöhte Brennholzaufbereitung, Aufhören der Nutzrindengewinnung bemerkbar.

Zur Abmilderung der Raucheinwirkung sind sowohl im „Gersdorf" wie in der westlich Remse gelegenen Parzelle Klosterholz (Abt. 1—11) umfassende waldbauliche Maßnahmen und Änderungen getroffen worden. Um im Rauchrayon die Nachzucht von Nadelholz nicht ganz aufgeben zu müssen, ist gegen die Rauchquellen ein etwa 50 *m* breiter Laubholzstreifen von Eiche mit Kiefer und Birke als Treibholz und in dessen Schutz Fichten-Kiefernmischung angelegt worden; im Klosterholze hat außerdem ein Unterbauen der

*) 1885/94: 5 % N, 9 % NW, 35 % W; 1895/1902: 8 % N, 6 % NW, 27 % W.

**) Bei einer jährlichen Abnutzung von 6,1 */m* (1500 */m* Etat für 245 *ha* Fläche) entfällt eine jährliche Dürrholzmasse von 1,35 */m* auf 1 *ha*.

stark gelichteten Fichtenbestände mit Eiche stattgefunden, bezw. wird vorhandener natürlicher Eichenausschlag nach Möglichkeit begünstigt.

Auf Grund privater Verhandlungen zahlte die Firma in Remse im Jahre 1895 für die auf einer Fläche von rund 33 *ha* innerhalb von 10 Jahren angerichteten Schäden 10 000 ℳ Ersatz (30,34 ℳ auf 1 *ha* und Jahr); neuere Feststellungen bez. der in dem abgelaufenen Dezennium entstandenen Verluste sind dem Übereinkommen gemäß im Gange.

Beginnende Raucheinwirkung ist an den Beständen des Oberwaldenburger Reviers zu beobachten und zwar seit etwa 6 Jahren am Südrande des Hauptreviers, in Abt. 6 und 42 bis 46 durch die Abgase der industriellen Feuerungen von Hohenstein-Ernstthal und Hüttengrund, in Abt. 65 („Heidelberg") durch Fabriken in St. Egidien und Lokomotivenrauch vom Bahnhofe dieses Ortes (im SW; 1,3 *km* entfernt gelegen). Außer vermehrtem Auftreten des Harzrüsselkäfers machen sich wirtschaftliche Folgen noch nicht bemerkbar; der Dürrholzanfall ist noch normal (im Durchschnitt 4,5 % des Hiebssatzes), zeigt aber in den letzten Jahren eine geringe Zunahme.

Das Gleiche gilt für das Lichtensteiner Revier, für welches als Rauchquellen die Stadt Lichtenstein-Callnberg, vor allem aber das Lugau-Ölsnitzer Kohlenbecken (Schächte östlich Hohndorf) in Frage kommen; die charakteristischen Anzeigen chronischer Kohlenrauchwirkung werden hier seit 10 Jahren, zumeist an exponierten Höhen und Rändern, beobachtet. Im Vergleiche zu dem vorgenannten Reviere scheint die Einwirkung bereits eine stärkere zu sein, da die alljährlich zur Aufbereitung gelangende Dürr- und Käferholzmasse *) etwa 13 % des Etats beträgt, doch werden hier die teilweise dürftigen Standortsverhältnisse in den Symptomen des Rauchschadens mit zum Ausdruck gelangen, d. h.

*) Besonders heftig trat der Käfer in Abt. 9 und 10 in unmittelbarer Nähe einer Ringofenziegelei auf. Es gelang noch rechtzeitig, der raschen Vermehrung durch Entnahme der befallenen Baumindividuen Einhalt zu tun, doch erfolgte hierbei eine bedenkliche Durchlichtung der betreffenden Fichtenstangenorte.

der Wirkung des Rauches auf die Bestände Vorschub leisten und sie in ihren Folgeerscheinungen erhöhen.

Namentlich auf dem Lichtensteiner Reviere werden die sich mehr und mehr lichtenden Bestände der II. und III. Klasse seit geraumer Zeit durch Eichelplätzesaaten zur Erziehung widerstandsfähigerer Mischbestände unterbaut.

Die ausgesprochen ungünstige Lage *) des Ölsnitzer Teils vom Revier Ölsnitz-Streitwald — im W, S, SO, O des Ölsnitzer Kohlenabbaubereichs — hat u. a. den zu ihm gehörenden Parzellen „Buchwald" und „Lohwald" neben allgemeiner ungünstiger Beeinflussung der gesamten Waldfläche infolge dichter Nachbarschaft einiger größeren Werke auch starke lokale Schäden gebracht. Die Anfänge derselben reichen bis in die Mitte der 80 er Jahre zurück und bestanden in der Beschädigung einer etwa ½ *ha* großen Kultur am Ostrande des Buchwaldes durch einen nur 20 *m* vom Waldrande stattfindenden Haldenbrand der Gewerkschaft Deutschland; es wurde der Verlust durch Zahlung der Kulturkosten und Bodenrente auf 3 Jahre mit 108,45 *M* seitens dieses Werkes vergütet. Auch die in der Folgezeit gestellte Forderung auf Abfindung für die bedeutend an Intensität und Umfang vermehrten Schäden wurde durch Zahlung von rund 8500 *M* für 21,77 *ha* und 12 Jahre bewilligt (auf 1 *ha* und Jahr 32,54 *M*). Gefordert wurden für die gleiche Fläche auf 10 Jahre 12 266,30 *M*, d. h. 56,34 *M* einheitlich, welche Summe jedoch in Berücksichtigung der zahlreich vorhandenen anderen Rauchquellen auf den genannten Wert ermäßigt wurde.

Ein zweiter intensiver Schaden wurde beobachtet und gutachtlich erwiesen in Abteilung 14 des Lohwaldes durch eine im Westen dicht benachbarte Ringofenziegelei. Es fanden 1888/89 gerichtliche Verhandlungen darüber statt, doch einigte man sich auf dem Vergleichswege mit dem Unternehmer dahin, daß für den Zeitraum 1883/89 1000 *M* als Abstandssumme für einen auf 8,16 *ha* verursachten Schaden angenommen wurden (17,50 *M* gegenüber

*) Es kommen als schädigend zunächst etwa 16 ganz bedeutende Schachtanlagen und 4 Ringofenziegeleien in Betracht.

einer Forderung von 21,64 ℳ für 1 *ha* und Jahr = 2069 ℳ auf 7 Jahre für 13,66 *ha*). Weiterhin wurde gleichfalls durch freie Vereinbarung für die Jahre 1890/99 und 15 *ha* Schadenfläche Ersatz in Höhe von 1500 ℳ geleistet.

Die Folgen des Rauchschadens sind auf dem Ölsnitzer Revier infolge Bodenverschlechterung *), im Lohwalde besonders infolge eines zur Vernassung neigenden Standorts, sehr erhebliche. Der Anfall an Dürr- und Käferhölzern wird durch Brüche und vor allem Windwurfmassen noch bedeutend erhöht; er schwankte zwischen 867 *fm* und 1677 *fm* im Jahre und beträgt nach dem Mittel der letzten 8 Jahre 1075 *fm*, d. h. 2,81 *fm* Abnutzung gegenüber einem Hiebssatze von 1400 *fm* für 382 *ha* = 3,6 *fm* auf 1 *ha*.

Auch die bereits öfter erwähnten, den Ertrag des Revieres benachteiligenden Folgen machen sich hier in stärkstem Maße fühlbar, da der Holzabsatz (besonders der Brennholzsortimente) bei der Wohlfeilheit des Brennmaterials (Kohlen und ausrangierte Schachtbauhölzer) an und für sich schon sehr zu wünschen übrig läßt.

Um das Revier den in absehbarer Zeit nicht abzustellenden Schadenwirkungen, dem starken Zuwachsverlust **) und der Beeinträchtigung der Fichtenwirtschaft überhaupt, zu entziehen, ist man zum Anbau von Eiche, Erle, Esche und Akazie in ausgedehntestem Maße übergegangen, ohne bisher zu befriedigenden Resultaten zu gelangen.

Im Revierteile Streitwald (5 *km* südlich der Stadt Stollberg gelegen) sind bisher nur ganz untergeordnete Anzeichen einer Rauchbeeinflussung wahrgenommen worden.

Als in seiner Gesamtausdehnung von fast 1000 *ha* stark durch Rauch beeinflußt ist der aus den Revieren Vorder- und Hinterglauchau bestehende, zwischen Glauchau und Lichten-

*) Im Buchwald: Zone der kleinstückigen Konglomerate des oberen Rotliegenden; im südlichen Lohwalde (Abt. 16—21): Schieferletten des oberen Rotliegenden; im nördlichen (Abt. 12—14), an die Ziegelei grenzenden Teil: Diluviallehm, auf dem Schieferletten auflagernd.

**) Der im Jahre 1894 ermittelte Zuwachs von 4,46 *fm* ist heute auf höchstens 3,80 *fm* zu schätzen, und es liegt die Befürchtung vor, daß der Anfall an zufälligen Nutzungen den Etat übersteigen wird.

stein-Callnberg gelegene Rümpfwald anzusehen. Er unterliegt seit Mitte der 1880er Jahre merklich*) der Einwirkung der in NW, W und SW in größerer Entfernung (bis 10 *km*) liegenden Industriestädte Glauchau, Meerane, Zwickau ꝛc., sowie besonders auffällig der einer Papier- und Cellulosefabrik in Crossen (6 *km* westlich).

Erhöht wird die Wirkung der Abgase hauptsächlich durch die ungünstige Standortsbeschaffenheit des Reviers (flachgründige, der Abschwemmung unterliegende Böden des oberen Rotliegenden), so daß neben Fichte in allen Altersklassen auch die Kiefer bereits unterliegt; man ist jedoch gezwungen, diese Holzart beim Wiederanbau trotz des ungemäßen Standorts zu bevorzugen, da eine reine Fichtenwirtschaft bereits jetzt und in Zukunft sicher in noch erheblicherem Maße bei der ungünstigen Exposition des größten Teiles des Reviers nicht durchführbar sein würde.

Als Folgeerscheinungen machen sich neben dem bereits erwähnten starken Dürrholzanfall — Durchforstungen machen sich nur in den jüngsten Orten notwendig, in den übrigen Altersklassen scheidet der Zwischenbestand durch Dürrwerden aus — die erhöhte Gefährdung der Bestände für Windbruch und steter Rückgang der Bodengüte durch die frühzeitige Lichtstellung besonders fühlbar; hierzu kommt, infolge reichlichen Angebots, ein erheblicher Druck der Brennholzpreise und erschwerter Absatz der Stangensortimente sowie weitere finanzielle Einbuße durch die, besonders infolge wiederholter Lohnerhöhungen eingetretene Steigerung der Werbungskosten für die, auch mit Rücksicht auf das ständige Auftreten des Pissodes harcyniae dauernd zu entnehmenden zahlreichen Einzelhölzer. Außer durch vermehrten Anbau der un-

*) Auch der seit dieser Zeit wachsende Anfall an zufälligen Zwischennutzungen macht neben den sonstigen auf Rauchbeeinflussung deutenden Erscheinungen eine solche sehr wahrscheinlich. Es entfielen:

1881/85	auf	558 *ha*	Holzbodenfläche	87,48	*fm*
1886/90	„	574 „	„	334 48	„
1891/95	„	620 „	„	675,39	„
1896/00	„	638 „	„	570,12	„
1901/05	„	665 „	„	661,96	„

rentableren Kiefer sucht man das Revier durch umfängliche Anlage von Laubholz-Schutzstreifen an den NW-, W- und SW-Rändern gegen das Fortschreiten der Rauchinvasion zu schützen.

Als gegenwärtig stärkst geschädigtes Revier muß Pfannenstiel gelten, welches in einer Größe von 261 *ha* im Osten des Auer Talkessels, diesen abschließend, in unmittelbarer Nähe des Blaufarbenwerks Pfannenstiel (östlich desselben) gelegen ist und in seiner westlichen Hälfte mit den bis 580 *m* (von 400 *m* an) ansteigenden, nach W exponierten Hängen eine ausgezeichnete Fangfläche für die Abgasmassen der bezeichneten Rauchquellen *), besonders der letztgenannten, abgibt.**) Die bereits zu Anfang der 70 er Jahre aufgetretenen Schäden führten frühzeitig zu Forderungen auf Ersatz derselben; er erfolgte durch freie Vereinbarung erstmalig in einer Höhe von 11 715 ℳ (14,95 ℳ für 1 *ha* und Jahr) für eine Fläche von 60,28 *ha* und einen Zeitraum von 13 Jahren (1877/89); weiterhin für die Periode 1890/97 und 99,22 *ha* mit 8500 ℳ (10,71 ℳ für 1 *ha* und Jahr). Wie diese wurde auch die vereinbarte, von 1898 bis 1907 alljährlich mit 900 ℳ zu leistende Entschädigung mit Rücksicht auf die zahlreich entstandenen Fabriken in Aue und Auerhammer in der angegebenen Höhe angenommen.

Wohl hauptsächlich auf dieses Anwachsen der Industrie in den westlich gelegenen Orten ist die Fortdauer und die noch immer bemerkbare Zunahme der Schäden zurückzuführen***), deren Folgeerscheinungen bis in Einzelheiten die außerordentliche Benachteiligung eines Reviers durch die Abgase der Industrie erkennen lassen.

Als hauptsächlicher Faktor derselben in wirtschaftlicher Beziehung ist das in engem Zusammenhange mit dem Rückgange der Bodengüte stehende Sinken der Bestandsbonitäten zu nennen.

*) Im Süden kommt außerdem die Eisenbahnstrecke Aue—Schwarzenberg, auf 2 *km* längs der Reviergrenze verlaufend, in Betracht.

**) Es wehen W-Winde zu 25 %, südwestliche zu 6 %, nordwestliche zu 19 % nach dem Reviere.

***) Das Blaufarbenwerk hat angeblich auch neuerdings wieder bedeutende Mittel für Kondensationsvorrichtungen usw. aufgewendet.

welche Werte sich nach den vorliegenden statistischen Unterlagen wie folgt stellen. Es betrug

die durchschnittliche Standortsbonität 1885: 2,74, 1895: 3,01, 1905: 3,17;

die durchschnittliche Bestandsbonität 1874: 3,26, 1886: 3,29, 1895: 3,39, 1905: 3,58.

Es stehen beide in ursächlichem Zusammenhange mit der bedeutenden Entnahme von Dürrhölzern, welche von 280 *fm* im Jahre 1898/99 auf 650 *fm* im Jahre 1905/06 gestiegen ist, im Mittel 425 *fm* beträgt und damit einer Abnutzung von 1,63 *fm* bei 4,23 *fm* etatsmäßiger oder fast 42 % des derzeitigen wirklichen Zuwachses gleichkommt.*)

Neben diesen, zunächst weniger in die Erscheinung tretenden Nachteilen machen sich alle Begleiterscheinungen einer den Wirtschaftswald betreffenden Kalamität, besonders soweit sie bei Verwertung der hierbei ausfallenden Holzmassen störend hervortreten, durch finanzielle Verluste fühlbar: Die alljährig zu entnehmende Dürrholzmasse an sich, die teilweise Wandelbarkeit derselben, die auch durch vermehrte Aufbereitung als Brennholzsortimente den Wertsrückgang nicht ausschließt, Sinken des Nutzholzprozentes durch diese, verminderte Absatzfähigkeit von Reisig (Entnadelung), Stockholz (geringe Dimensionen), Rinde (Vorurteil der Käufer) usw. Hierzu kommen die erhöhten Werbungskosten und Zuschlagslöhne, die Verteuerung der Kulturkosten (Bodenverschlechterung) und der vermehrte Aufwand für Kultur- und Bestandspflege. Da Fichte, Kiefer und selbst Buche in ausgesprochener Rauchlage nach den gemachten Erfahrungen nicht aushalten, wird der Anbau von Laubholz, namentlich von Eiche und Erle, soweit es der Standort zuläßt, bevorzugt; im übrigen wird seit zehn Jahren bereits eine Mischpflanzung von Fichte und Kiefer, zum Teil mit kulissenartigem Zwischenbau von reiner Kiefer, senkrecht zur vorherrschenden Rauchströmung, ausgeführt.

In gleichem Zustande wie das Pfannenstieler Revier befand sich bis vor wenigen Jahren die ehemals zum Freigut Albernau

*) 1905/06: 2,50 *fm* Dürrholz bei 3,89 *fm* wirklichem Zuwachs.

gehörende, am linken steilen Muldenufer an Schindlerswerk und Bahnhof Bockau gelegene Waldfläche. Sie repräsentiert den ältesten aktenkundig gewordenen Fall eines „Hüttenrauchschadens" in Sachsen, verursacht durch die an schwefliger Säure hochkonzentrierten Abgase der am Fuße des waldbedeckten Hanges liegenden Schneeberger Ultramarinfabrik. Äußerst langwierige Verhandlungen und Prozesse der Besitzer dieses Waldes gegen das Werk füllen die letzten 40 Jahre des 19. Jahrhunderts aus, bis eine in letzter Zeit drohend gewordene erneute Geltendmachung von Schadenansprüchen in Höhe von 46 800 ℳ für 72,64 *ha* Fläche und eine 25-jährige Schädigungsperiode (1878/1902) die Firma veranlaßte, den Wald im Jahre 1905 anzukaufen.*) Die Beschädigung war, der Art der Abgase entsprechend und infolge der Wirkung eines den Rauch beständig am linken Talhange entlang treibenden Luftstromes, eine ganz außerordentlich intensive, welche Bestandsdevastationen bis zur Entstehung ausgedehnter Rauchblößen hervorrief; in ihren Folgen und Begleiterscheinungen forsttechnischer und wirtschaftlicher Art glich sie naturgemäß ganz dem von ähnlichen starken Rauchquellen hervorgerufenen und oben mehrfach beschriebenen Schaden.

Während bisher Buche und Lärche ohne viel Erfolg auf den betroffenen Flächen nachgezogen wurden, soweit diese nicht durch Birkenanflug von selbst in Bestand kamen, wird jetzt in unmittelbarer Umgebung des Werkes Kiefer und sogar Fichte wieder angebaut, da die Besitzer des Waldes und Werkes die dauernde Abstellung von Rauchbeschädigungen durch die umfangreichen Kon-

*) Es wurden die Rauchschäden hierbei mit 35 000 ℳ vergütet.

Zum Ersatz derselben wurde auch eine muldenaufwärts gelegene Papierfabrik herangezogen, bei deren Weigerung eine anteilige Forderung von 4680 ℳ für die in den Jahren 1878/92 entstandenen Zuwachsverluste eingeklagt und der Anspruch nach einem weiteren Gutachten auf die für die nächsten drei Jahre mit 1058 ℳ bewerteten Schäden ausgedehnt. Es kam ein Vergleich zu stande, in welchem Beklagte gegen Verzicht des Klägers auf weitere Ersatzansprüche diesem auf die eingeklagte Forderung unter Verwahrung der Anerkennung einer Rechtspflicht abfindungsweise 500 ℳ zahlte. (1 Cg. 261/05. LG. Zwickau.)

densations- und Verdünnungseinrichtungen für die Fabrikationsabgase, bezw. eine Beschränkung derselben auf einen kleinsten Rayon in unmittelbarer Umgebung der Austrittsstelle für gewährleistet halten.

Neben den durch die Umfrage gefundenen und im Vorhergehenden vollzählig aufgeführten Revieren mit Rauchschäden, der Vermutung der letzteren usw. wurden anderweitig folgende Waldungen als betroffen festgestellt *) und können zur Vervollständigung des Berichts dienen:

Die Stadtwaldungen von Buchholz, Plauen i. V., Schneeberg (S. 269), Schwarzenberg;

Waldungen usw. der Rittergüter Burgk (S. 258), Hirschfeld,**) Kriebstein (S. 303), Limbach bei Chemnitz, Neumark i. V., Niederlangenau,***) Paunsdorf, Polenz bei Brandis, Weißenborn.†)

*) Wenn Einzelheiten bekannt waren, schon im Bericht unter der beigesetzten Seitenzahl erwähnt.

**) Ein Rauchschadenprozeß mit für den Kläger wenig günstigem Ausgange wurde in den Jahren 1897/1902 zwischen dem Besitzer des Rittergutes Hirschfeld und zwei im Tale der Freiberger Mulde südlich Nossen gelegenen kleineren Papierfabriken geführt. Die Klage richtete sich auf Ersatz einer Schadensumme von 4794,97 ℳ, durch Zuwachsrückgang infolge Kohlenrauchwirkung in den die Talwandungen bedeckenden Nadelholzbeständen hervorgerufen. Die Gutachten verneinten teils den Schaden, teils wurde ein bedeutend geringerer Betrag (1927 ℳ für eine 30-jährige Periode) für denselben ermittelt. Die Klage wurde abgewiesen, da der Beweis eines Schadens nicht erbracht worden sei. Das OLG. erklärte den Klageanspruch für begründet und verwies die Sache zur weiteren Verhandlung über den Betrag desselben an das Gericht erster Instanz zurück; hier erfolgte die Verurteilung der Beklagten zu 675 ℳ Schadenersatz, wogegen nochmals Berufung und Anschlußberufung eingelegt wurde.

Der Rechtsstreit endete schließlich nach 5jähriger Dauer mit einem gerichtlichen Vergleiche in Höhe von 1000 ℳ, nachdem über 6000 ℳ Gesamtkosten für Prozeß und vorangegangenes Beweissicherungsverfahren aufgelaufen waren. (Cg I. 95/97. LG. Freiberg.)

***) Schaden durch Superphosphatfabrik in Oberlangenau.

†) An Feldfrüchten, Obst- und Parkanlagen und Waldungen des Rittergutes Weißenborn durch die Abgase der Papierfabrik im Orte gleichen Namens

Privatwaldungen in den Fluren Alberoda, Aue, Blauenthal, Colmnitz, Cunnersdorf bei Buchholz, Hilbersdorf, Hohenstein-Ernstthal, Lindenau bei Schneeberg, Naundorf, Niederbobritzsch, Niederdorf bei Stollberg,*) Nieder- und Oberschlema, Rähnitz,**) Schönbrunn bei Wolkenstein.

Zusammenfassung.

Inwieweit die einzelnen Arten gewerblicher Betriebe als Schadenquellen in den bisher genannten Fällen in Betracht kommen, soll die folgende Zusammenstellung ergeben; sie wird der Übersichtlichkeit und Kürze halber in tabellarischer Form mitgeteilt und enthält neben den Rauchquellen und geschädigten Waldflächen oder Revieren Zahlenangaben über Umfang und Höhe ***) der ver-

---

verursachte Beschädigung hatte in den 90 er Jahren langwierige gerichtliche Auseinandersetzungen und Beweissicherungsverfahren mit wechselndem Ausgang zur Folge. Es wurde 1892 vom geschädigten Besitzer auf Erstattung von 1192 ℳ für an Futterkräutern angerichteten Schaden geklagt, die Klage aber im folgenden Jahre auf Vergütung eines Gesamtschadens in Höhe von 10 158,90 ℳ erweitert. Da die Gutachten Sachverständiger im allgemeinen im Sinne des Antragstellers ausfielen, wurde die Firma zur Zahlung einer entsprechenden Summe verurteilt. Infolge Berufung an das OLG. endete der Prozeß im Dezember 1896 mit einem außergerichtlichen Vergleiche. (GS. IV. 201/92; GS. III. 129/94; GS. I. 298/95; AG. Freiberg. Cg I. 89/92. LG. Freiberg.)

*) Starke Schäden durch 2 Ziegeleien.

**) An einem in dieser Ortsflur gelegenen, in bäuerlichem Besitz befindlichen Kiefernstangenholz angehender III. Klasse wurden Schäden durch die Abgase einer unmittelbar vorgelegenen Ziegelei mit kleiner Dampfkesselanlage erzeugt, die 1900 zur Klage auf Schadenersatz in Höhe von 1678 ℳ für etwas über 1 *ha* geschädigter Fläche führten. Die Verurteilung des Unternehmers erfolgte in zwei Instanzen zur Erstattung der genannten Summe. (Cg I. 667/00. LG. Dresden.)

***) Diese Größen sind, da ihre Feststellung ohne Spezialuntersuchung nur in großen Umrissen möglich ist, für statistische Zwecke nur unter Vorbehalt zu verwenden, da sie mit großer Wahrscheinlichkeit stark mit Fehlern behaftet, d. h. zu klein sind. Aus diesem Grunde finden sich auch nur wenige Angaben in der Tabelle und die vorhandenen sind mit Vorsicht anzunehmen, soweit es sich nicht um Werte aus Schädenermittelungen handelt. Diese sind als richtig zu vermuten, da sie meist nur den durch Zuwachsverlust gut nach-

ursachten Beschädigung, soweit sich solche mit Sicherheit aus den benutzten Quellen entnehmen ließen, bezw. Angaben über die Höhe der Schadenersatzleistungen in einzelnen Fällen.

Revier rc.	Schadenquelle	Schaden	Fläche *ha*	Ersatzleistung rc.
1. Dresden	Großstadt Industrieort Chem. Fabrik	symptomatisch erkannt	— etwa 87	—
2. Röhrsdorf	Industrielle Werke der Umgebung	vermutet als allgemeine Einwirkung	—	—
3. Fischbach				
4. Kreyern				
5. Pillnitz	"	"		(sehr gering) *)
6. Okrilla	Glasfabrik	zu erwarten	—	—
7. Hohnstein	Zellul.-u.Nickelf. Linoleumfabrik	vermutet zu erwarten	—	—
8. Lohmen	Industrie der Umgebung	vermutet; allg. Einwirkung	—	—
9. Königstein	Zellul.-, Papierf., Ziegelei, Eisenb.	symptomatisch erkannt	—	—
10. Cunnersdorf	Zellulosef., Gasanstalt, Bahnh.	symptomatisch erkannt	etwa 48	
11. Reinhardtsdorf	Eisenbahn, Schiffahrt	vermutet	—	—
12. Neustadt	Industr. Kesselfeuerung	zu erwarten	—	—
13. Markersbach	Industr. Kesselfeuerungen	zu erwarten	—	—
14. Spechtshausen	Hüttenwerke	im Abnehmen	—	rund 67 000 ℳ von den Hüttenwerken
15. Naundorf	Hüttenwerke	im Abnehmen, bezw. schwach fortdauernd	—	

weisbaren Schadenbereich umfassen und anzunehmen ist, daß sich die Raucheinwirkungen in Wahrheit auf ein weit größeres Gebiet erstrecken.

*) In dieser Spalte in Klammer stehende Bemerkungen beziehen sich auf Umfang usw. des Schadens.

Revier ꝛc.	Schadenquelle	Schaden	Fläche *ha*	Ersatzleistung ꝛc.
16. Grillenburg	Hüttenwerke, Eisenbahn	wie 15 sympt. erkannt	—	wie 14, 15
17. Tharandt	Hüttenwerke Industrie, Bahnh. Eisenbahn	wie 14 symptomatisch erkannt	— etwa 160	
18. Loßnitz	Hüttenwerke	wie 15	etwa 220	Ankauf d. Waldes
19. Reichenbach	Hüttenwerke	vermutet	—	(gering)
20. Wendischkarsdorf	Industrie Ziegelei	sympt. erkannt erwiesen	— etwa 3	1081,80 ℳ; jährlich 300 ℳ hinterlegt
21. Einsiedel	Kohlenwerke usw.	vermutet	—	—
22. Rehefeld	Kohlenwerke Bahnhof	vermutet sympt. erkannt	—	—
23. Altenberg	Kohlenwerke usw. Eisenwerk	vermutet zu erwarten	—	—
24. Schmiedeberg	Eisenwerk, Bahnhof	zu erwarten	—	—
25. Nassau	Bahnh., Eisenb.	vermutet	—	—
26. Rechenberg	Bahnh., Eisenb. Stuhlfabrik	vermutet	—	—
27. Zöblitz	Industr., Eisenb.	sympt. erkannt	—	—
28. Lengefeld	Kalköfen	sympt. erkannt	—	—
29. Rückerswalde	Ziegelei Bahnhof	erwiesen sympt. erkannt	—	1850 ℳ an Private
30. Lauter	Industrie (darunter Ziegeleien, Emaillierwerke, Ultram.-Fabr.)	symptomatisch erkannt	etwa 800	—
31. Antonsthal	Papierfabrik Papierfabriken	erwiesen vermutet	—	-
32. Cranbdorf	Papierf., Eisenwerk, Eisenbahn, Schachtanlage	vermutet	—	-
33. Raschau	Industrie	vermutet	—	-
34. Großpöhla	Industrie der Umgebung	vermutet	—	-
35. Grünhain	Industr. d. Umg.	vermutet	—	-
36. Unterwiesenthal	Kohlenwerke usw.	nicht vorhanden	-	-

Revier ꝛc.	Schadenquelle	Schaden	Fläche *ha*	Ersatzleistung ꝛc.
37. Bockau	Ultramarinfabr.	im Abnehmen	etwa 100	4794,06 ℳ
	Emaillierwerk	im Abnehmen	etwa 29	415,09 ℳ (vergl. S. 279), berechnet 11 294 ℳ
	Papierfabrik	sympt. erkannt	—	—
38. Hundshübel	Papierfabrik	erwiesen	etwa 35	10 000 ℳ
	Ultramarinfabr.	erwiesen		500 ℳ
	Dampfmühle, Eisenwerk, Papierfabrik	symptomatisch erkannt	—	—
	Ziegelei	zu erwarten	—	10 000 ℳ Sicherungshypothek
39. Hartmannsdorf	Ziegelei	erwiesen	etwa 25	2000 ℳ
	Ziegelei	vermutet	—	—
40. Carlsfeld	Glasfabrik	im Abnehmen	etwa 26	berechnet: 7000 ℳ Hinterl. v. 5000 ℳ
41. Wildenthal	Glasfabrik	vermutet	—	—
	Holzschleiferei	vermutet	—	—
42. Eibenstock	Eisenw., Bahnh.	erwiesen	—	—
	Papierf., Bahn	vermutet	—	—
43. Auersberg	Papierfabrik	vermutet	—	—
	Dampfmühle, Eisenbahn			
44. Tannenbergsthal	Ledertuchfabrik	vermutet	—	—
45. Tannenhaus	Ziegeleien	sympt. erkannt	etwa 27	—
	Bahnh., Sägew.	vermutet	—	—
46. Brunndöbra	Industrie	vermutet	—	—
47. Elster II	Bahnhof	zu erwarten	—	—
48. Neubeck	Industrie der Umgebung	vermutet als allg. Einwirkung	—	—
49. Langenbernsdorf	Industrie der Umgebung	vermutet als allg. Einwirkung	—	—
50. Augustusburg	Industr. d. Umg. Bahnhöfe	vermutet	—	—
51. Plauen	Industriestadt	erwiesen	—	—
	Industr. d. Umg. Bahnhöfe	allg. Schädigung		

Revier ꝛc.	Schadenquelle	Schaden	Fläche *ha*	Ersatzleistung ꝛc.
52. Dittersdorf	Papierfabriken Tuchf., Bahnhof Industrieort	erwiesen vermutet	—	—
53. Borstendorf	Lederrösterei	vermutet	—	(gering)
54. Stollberg	Industrie Bahnhof	vermutet allg. Einwirkung	—	—
55. Rossau	Ziegelei Kesselanlage	vermutet	—	—
56. Frankenberg	Industrie Ziegeleien	symptomatisch erkannt	—	—
57. Zwenkau	Ziegeleien Industrie	sympt. erkannt vermutet allg. Einwirkung	—	—
58. Naunhof	Industrie der Umgebung	vermutet allg. Einwirkung	—	—
59. Colditz	Chamottefabrik	sympt. erkannt	—	(gering)
60. Glasten	Ziegeleien Bahnhof	vermutet	—	(gering)
61. Seidewitz	Eisenbahn Chamottew.-F.	vermutet zu erwarten	—	—
62. Brambach	Industrie	vermutet allg. Einwirkung	—	(gering)
63. Oberschöna	Industrie	vermutet allg. Einwirkung	—	(gering)
64. Zittau	Eisenb.-Halteſt.	sympt. erkannt	—	(gering)
65. Pfaffroda	Kupferwalzwerk	vermutet	—	—
66. Kamenz	Glasf., Bahnh.	sympt. erkannt	—	—
67. Schöneck	Bahnhof Sägewerk Ziegeleien Eisenbahn	symptomatisch erkannt	etwa 38	—
68. Mittweida	industrielle Werke	sympt. erkannt	—	(gering)
69. Marknen-kirchen	Ziegelei	symptomatisch erkannt	—	—
70. Kleinstruppen	Ziegelei	sympt. erkannt	—	—
71. Kriebstein	Holzstoff- und Papierfabriken	erwiesen	—	—
72. Ehrenberg	Holzstoff- und Papierfabriken	erwiesen	—	berechnet 6000 ℳ

Revier ꝛc.	Schadenquelle	Schaden	Fläche *ha*	Ersatzleistung ꝛc.
73. Stollberg (Stadt)	Industrie	sympt. erkannt, allg. Einwirkung	—	—
74. Waldenburg	Zellulosefabrik, Holzschleiferei	wie 73	—	—
75. Lößnitz	Industrie Blaufarbenwerk	erwiesen	etwa 600	Blaufarbenwerk: 10 000 ℳ
76. Chemnitz	Industrie	erwiesen	373	—
77. Zwickau (Stadt)	Schachtanlagen Eisenhüttenw. ꝛc.	sympt. erkannt allg. Einwirkung	etwa 150	—
78. Zwickau (Kirche; Poppenwald)	Fabrikfeuerungen, Bahnhof	erwiesen	—	7625 ℳ, 17 000 ℳ, 12 000 ℳ
79. Stein	Papierfabrik Bahnhof, Eisenb.	symptomatisch erkannt	—	—
80. Hartenstein	Industrie Bahnhof Eisenbahn	erwiesen	etwa 180	30 000 ℳ; für 1 Doppelwag. Kohlen 58 bez. 38 ₰ (beginnend)
81. Oberwaldenburg	Industrie Bahnhof	sympt. erkannt, allg. Einwirkung	—	
82. Lichtenstein	Schachtanlagen Industrie	wie 81	—	—
83. Glauchau	Zellulosefabrik Industrie	wie 81	etwa 1000	—
84. Niederwaldenburg-Remse	Zellulosefabrik Bahnhof	erwiesen	etwa 35	10 000 ℳ
85. Oelsnitz- (Streitwald)	Kohlenschächte usw. Ziegelei	erwiesen allg. Einwirkung erwiesen	— etwa 15	108,45 ℳ 8500 ℳ 1000 ℳ, 1500 ℳ
86. Pfannenstiel	Blaufarbenwerk Eisenbahn	erwiesen	etwa 100	11 715 ℳ, 8500 ℳ jährl. 900 ℳ
87. Wildenfels	Papierf. usw. Eisenbahn	erwiesen	etwa 80	1450 ℳ, 12 000 ℳ 1070 ℳ, 6000 ℳ
88. Albernau	Ultramarinfabrik	im Abnehmen	etwa 75	letzte Ermittelung 46 800 ℳ, Ankauf um etwa 140 000 ℳ *)

*) Forstliche Wertsermittelung ausschließlich der angegebenen Schadenforderung. Mit dem Walde gingen die zum Freigute Albernau gehörigen Felder und dieses selbst in den Besitz der Schneeberger Ultramarinfabrik über.

Revier ꝛc.	Schadenquelle	Schaden	Fläche *ha*	Ersatzleistung ꝛc.
89. Burgk	Glasfabrik	erwiesen	—	3500 ℳ
	Industrie	sympt. erkannt		
90. Hirschfeld	Papierfabriken	erwiesen (?)	—	1000 ℳ
91. Rähnitz	Ziegelei	erwiesen	1,1	1678 ℳ
92. Weißenborn	Papierfabrik	erwiesen	—	Außerger. Vergleich, berechnet 10 158,90 ℳ
93. Schneeberg	Industrie	symptomatisch erkannt	etwa 460	4000 ℳ, 10 000 ℳ Ankauf eines Teiles um 13 000 ℳ
	Ziegelei	erwiesen	—	22 100 ℳ.

Es wurden also neben 10 Revieren, die ihrer ganzen Ausdehnung nach (insgesamt etwa 7000 *ha*) angeblich unter Rauchbeeinflussung leiden,

Dresden, Plaue, Stadt Stollberg, Waldenburg, Chemnitz, Zwickau, Oberwaldenburg, Lichtenstein, Glauchau, Ölsnitz,

und 12 Revieren, für die eine ungünstige Einwirkung auf den Gesamtzustand vermutet wird,

Röhrsdorf, Fischbach, Kreyern, Lohmen, Neudeck, Langenbernsdorf, Augustusburg, Stollberg, Zwenkau, Naunhof, Brambach, Oberschöna,

in 18 Fällen (mindestens 5000 *ha*) Nadelwaldungen teilweise merklich bis stark durch Kohlenrauch und zum geringeren Teile durch spezifische industrielle Abgase geschädigt, bezw. unterliegen noch einer solchen Beschädigung (lokale Schäden):

Königstein, Cunnersdorf, Tharandt, Wendischkarsdorf, Rehefeld, Zöblitz, Lengefeld, Rückerswalde, Lauter, Antonsthal, Bockau, Hundshübel, Hartmannsdorf, Eibenstock, Tannenhaus, Spechtshausen, Naundorf, Grillenburg, Loßnitz, Carlsfeld, Albernau, Augustusburg, Dittersdorf, Frankenberg, Zwenkau, Colditz, Zittau, Kamenz, Schöneck, Mittweida, Markneukirchen, Kleinstruppen, Kriebstein, Ehrenberg, Lößnitz, Poppenwald, Stein, Hartenstein, Niederwaldenburg-Remise, Pfannenstiel, Wildenfels, Burgk, Hirschfeld, Rähnitz, Weißenborn, Schneeberg.

Hierzu kommen 22 Fälle, für welche die Vermutung und 10, für welche Erwartung einer lokalen Rauchbeschädigung, größeren oder geringeren Umfangs, besteht:

Hohnstein, Reinhardtsdorf, Reichenbach, Nassau, Rechenberg, Antonsthal, Crandorf, Raschau, Großpöhla, Grünhain, Wildenthal, Eibenstock, Auersberg, Tannenbergsthal, Tannenhaus, Brunndöbra, Dittersdorf, Borstendorf, Rossau, Glasten, Seidewitz, Pfaffroda,

bezw.

Okrilla, Hohnstein, Neustadt, Markersbach, Altenberg, Schmiedeberg, Hundshübel, Hartmannsdorf, Elster II, Seidewitz.

Auf 8 Revieren:

Spechtshausen, Naundorf, Grillenburg, Tharandt, Loßnitz, Bockau, Carlsfeld, Albernau,

ist eine Besserung im Zustande der betroffenen Bestände zu erkennen (auf etwa 2250 *ha*); es betrifft dies durchweg Schäden, welche durch spezifische, aus Fabrikationsvorgängen stammende Gase hervorgerufen wurden, deren Beseitigung bezw. Unschädlichmachung der Technik bis zu gewissem Grade gelungen ist.*)

Schädigende Betriebe und Schadengebiete.

Es kommen nach der Tabelle als Quellen solcher Gase in Betracht und haben Schaden **) verursacht bezw. bringen solchen gegenwärtig hervor:

3 Ultramarinfabriken (Blaufarbenwerke), 3 Glasfabriken, in 13 Fällen Ziegeleien, 5 Cellulosefabriken, 2 Metallhüttenwerke, je 1 Emaillierwerk, Chemische Fabrik und Tonwarenfabrik; in allen übrigen Fällen **) — rund 54 % der Gesamtzahl derselben — handelt es sich um chronische Kohlenrauchschäden, deren Abstellung durch Maßnahmen technischer Art bis jetzt nicht möglich ist.

*) Bei 1 Ultramarinfabrik, 1 Glasfabrik, 1 Emaillierwerk und 2 Metallhüttenwerken.

**) Im Wege des Rechtsstreits oder privater Verhandlungen, durch Schadenwertsermittelungen, wissenschaftliche Gutachten usw. erwiesen bezw. symptomatisch erkannt.

Hierzu kommen 3 Superphosphatfabriken *), 1 Cellulosefabrik **) und 1 mechanischer Betrieb ***), für welche Schäden an Gartengewächsen, Feldfrüchten 2c. nachgewiesen wurden und neben den zahlreichen Betrieben verschiedener Art, die als vermutliche 2c. Schadenquellen aufgeführt wurden: 1 Metallhüttenwerk, 1 Tonwarenfabrik, 1 Cellulosefabrik, 2 Glasfabriken, 4 Ziegeleien, in 37 Fällen mechanische Betriebe (Industrie) †), die nachgenannten (34) Eisenbahnverkehrsstellen und Streckenteile, die sich infolge ungünstiger Lage, starken Verkehrs 2c. für die angrenzende Waldvegetation als schädigend oder lästig (bezw. vermutungsweise) erwiesen haben. Zu ersteren gehören:

1. Moldau	2. Aue	Plauen (Vogtl.)	3. Arnsdorf
Schandau	Bienenmühle	Pockau	Bertsdorf
Tharandt	Bockau	Rabenau	Erdmannsdorf
	Buchholz	Remse	Klingenberg
	Chemnitz-Hilbersdorf	Schöneck	Lausigk
	Dürröhrsdorf	Schönheider-hammer	Radebeul
	Fährbrücke	Stein	St. Egidien
	Flöha	Thalheim	Straßgräbchen
	Gelobtland	Wilischthal	Teichwolframsdorf
	Niederschlema	Wolkenstein	Witzschdorf
			Wolfsgrün.

*) In Oberlangenau, Freiberg, Niedersedlitz. Die in den zwei letztgenannten Orten befindlichen Fabriken wurden auf dem Prozeßwege zum Ersatz des durch ihre Abgase erzeugten Schadens herangezogen. In beiden Fällen kam ein Vergleich zustande über verhältnismäßig geringe Beträge. (Cg I. 340/99. LG. Dresden; Cg II. 78/99. LG. Freiberg.)

**) Das bereits genannte Werk in Crossen. Die Firma wurde durch landgerichtliches Urteil zu Schadenersatz in Höhe von mehreren hundert Mark und Herstellung geeigneter Abwehrvorrichtungen gezwungen. (Cg I. 332/01. LG. Zwickau.)

***) Cg I. 161/00. LG. Zwickau. Der Fall ist bemerkenswert, da es sich um akute Schädigung von Feldfrüchten durch einfache Kesselfeuerungsabgase aus einem unmittelbar an den Grundstücken des Klägers gelegenen Fabrikschornstein handelt.

†) Unter „Industrie" sind in der Regel Werke rein mechanischer Art mit Kesselfeuerung zu verstehen; doch können auch Betriebe mit spezifischen Abgasen hierunter mit enthalten sein (Ziegeleien usw.).

Die letzteren auf den Strecken:
Aue — Adorf; Aue — Schwarzenberg; Dresden — Bodenbach; Fährbrücke — Aue; Freiberg — Moldau; Hainsberg — Kipsdorf; Pockau—Olbernhau; Leipzig—Döbeln; Tharandt—Klingenberg.

Von Einzelfällen abgesehen, stellen sich sonach gegenwärtig als Hauptschadengebiete bezw. meist gefährdete Lagen dar: das Schwarzwasser- und Muldental, letzteres abwärts bis Penig; das Zschopautal von Niederau bis Waldheim; der Plauensche Grund; die Amtshauptmannschaften Zwickau, Glauchau, Chemnitz *); allgemein die im Windschatten von Großstädten und Industriezentren und an Talhängen in der Nachbarschaft größerer Rauchquellen gelegenen Waldungen.

V. Abwehr und Entschädigung.

In Erkennung der finanziellen und sonstigen Schäden, die eine ungehinderte Einwirkung von Rauchgasen auf Nadelholzbestände, besonders die wertvollen Fichtenwaldungen, der Forstwirtschaft bringt, ist diese zu mannigfachen Versuchen übergegangen, um die ihr zugefügte, mit dem Emporblühen des Großgewerbes entstandene und wachsende Benachteiligung auf dem Wege der Selbsthülfe nach Möglichkeit abzustellen. Auch auf Seiten der Industrie sind dankenswerte Bestrebungen dieser Art zu verzeichnen. Worin die auf beiden Gebieten zurzeit zur Anwendung gelangenden Vorbeugungs- und Abwehrmaßnahmen bestehen, inwieweit von ihnen Erfolge zu erwarten sind, und die Formen der Abfindung für Rauchbeschädigung sollen im Folgenden besprochen, die durch Gesetz begründeten Ansprüche der Forstwirtschaft auf Abwehr und Entschädigung im nächsten Abschnitt behandelt werden.

*) Von den rund 19 300 *ha* Privatwaldfläche dieser 3 Amtshauptmannschaften wurden durch die Umfrage etwa 8300 *ha* erfaßt; hiervon sind über 43 % der Fläche als rauchgeschädigt gemeldet, so daß angenommen werden darf, daß ein bedeutender Bruchteil der verbleibenden 11 000 *ha* ebenfalls von Rauchschaden betroffen ist.

Forstliche Maßnahmen.

Bereits vor zwei Menschenaltern wurden von einem hannöverischen Forstmanne für das klassische Gebiet der Hüttenrauchschäden, die Fichtenwaldungen des Innerste- und Okertales im Oberharz, Vorschläge zu deren Erhaltung und für Wiederkultur der ausgedehnten Rauchblößen in der Umgebung der Hüttenwerke veröffentlicht.*) Seine zum Teil auf zeitgemäßen, jetzt als unwesentlich erkannten Voraussetzungen beruhenden waldbaulichen Folgerungen (Plenterbetrieb, Erziehung oder Belassung von Schutzmänteln an gefährdeten Rändern und natürliche Verjüngung derselben, Führung schmaler Schläge in einer der Rauchströmung entgegengesetzten Richtung) wurden wohl nicht in ihrem vollen Umfange bei der Bewirtschaftung jener Forsten aufgenommen **), doch dürften sie zu ausgedehnten Versuchen bezüglich der Widerstandsfähigkeit verschiedener Holzarten im Rauchrayon, zu Beobachtungen über das Verhalten älterer Exemplare sowie von Probekulturen mit Nadel- und Laubhölzern auch über die Grenzen der harzer Schadengebiete hinaus in der Folgezeit Veranlassung gegeben haben. Diese, mit der Ausbreitung der Rauchschäden von Wissenschaft und Praxis aufgenommenen und für die „Forstwirtschaft im Rauch" hochwichtigen pflanzenphysiologischen Untersuchungen haben zu verschiedenen forstlichen Maßnahmen zur Beschränkung und Abwehr der Rauchvergiftung geführt; leider, wie vorweg gesagt werden soll und in neuester Zeit von berufener Seite ausgesprochen wurde ***), mit wenig, auch wirtschaftlich in

*) Rettstadt: „Über die Einwirkung des Rauches der Silberhütten auf die Waldbäume und den Forstbetrieb." Allg. Forst- und Jagdzeitung 1845.

**) von Schroeder und Reuß, S. 299 flgd.

***) Oberforstrat Reuß a. d. VIII. Internat. Kongreß für Land- und Forstwirtschaft (Sekt. VIII, Ref. 5): „Wenn wir hiernach die kurz besprochenen Mittel, welche dem Forstmann zur Einschränkung der Rauchschäden zu Gebote stehen, auf ihre Wirksamkeit beurteilen, so müssen wir erklären, es ist herzlich wenig, was wir tun können, und das Wenige erfordert Opfer und Kosten, die häufig annähernd so hoch oder höher zu bewerten sind als der Schaden, der durch sie verhindert werden soll. Immerhin ist darauf zu bringen, daß sie gebraucht werden, damit die Zerstörung der Wälder wenig-

Betracht zu ziehendem Erfolg, und ohne Aussicht auf solchen. Aus noch zu erörternden Gründen ist man nur unter dem Druck absoluter Notwendigkeit zu Änderungen in der forstlichen Betriebsführung geschritten; oft unter Verzichtleistung auf Gewinn oder selbst Wiedereinkommen der aufgewendeten Mittel.

Die für ausgesprochene Hüttenrauchgebiete wie von Kohlenrauch getroffene Lagen gültigen forsttechnischen Bestrebungen*) haben sich zu richten je nach dem Stärkengrade der Beschädigung und unter steter Berücksichtigung der zu erzielenden Erträge auf

1. Erhaltung der bestehenden Betriebsform (Holzart und deren Wiederverjüngung),
2. möglichste Einschränkung der Schadenzonen,
3. Maßnahmen für Bodenschutz und -Besserung,
4. Sicherung anbauunwürdiger oder nicht anbaufähiger Flächen vor gänzlicher Entwertung

und gründen sich auf die durch Beobachtung in der Natur und wissenschaftlichen Versuch gefundenen und erwiesenen Tatsachen, daß

die verschiedenen Holzarten auf gleichem Standort eine verschieden große Resistenz gegenüber der Einwirkung industrieller Abgase besitzen,

die Widerstandskraft von standortgleichen Individuen derselben Art durch besondere Wachstumsbedingungen wesentlich beeinflußt wird,

hiernach gewissen Wirtschaftsformen und den durch sie bedingten waldbaulichen ꝛc. Maßregeln eine erhöhte Sicherung des Forstbetriebes in Rauchlagen zugesprochen werden muß.

---

stens etwas verzögert wird. Es muß ja die Industrie unter Wahrung ihrer Lebensfähigkeit Mittel finden, die Säuren zu verdichten oder unschädlich zu machen. Jedes Jahr, um welches wir das Leben beschädigter Wälder verlängern, kann das letzte des zerstörenden Einflusses des Rauches sein."

*) Ausführlich behandelt in von Schroeder und Reuß, S. 295; in Ber. über d. 34. und 42. Vers. d. Sächs. Forstvereins; Reuß, Maßnahmen gegen die Ausbreitung von Hüttenrauchschäden im Walde. Referat Wien 1907.

Die bezüglich der Resistenz unserer einheimischen Holzarten zuerst in Hüttenrauchlagen angestellten Versuche wurden mit der wachsenden Bedeutung der Kohlenraucheinwirkung auf Beobachtung der Forstkulturgewächse in durch diese verursachten Schadengebieten ausgedehnt, zum Teil mit Recht die über das Verhalten der Holzarten im weiteren Umkreise von den Schmelz- 2c. Werken (etwa von 1500 *m* ab) gesammelten Erfahrungen auf die schwächerer chronischer Schädigung durch Industrieabgase unterliegenden Waldungen übertragen. Es liegen als Ergebnisse solcher Wahrnehmungen und auf Grund planmäßig durchgeführter Probekulturen zahlreiche sogen. Resistenzreihen für akute und chronische Schäden vor, die sich, wenn auch eine allgemein gültige Umrahmung und regelmäßige gegenseitige Stellung besonders ihrer distanten Glieder zu erkennen ist, auch innerhalb der Schadenklasse nicht unwesentlich in der Folge der vertretenen Holzarten unterscheiden. Es ist dies besonders bei der chronischen Beschädigung der Fall und hat seinen Grund einmal darin, daß die Beobachtung der Individuen und Aufstellung der Reihen für verschiedene geographische Gebiete, mit veränderten Standortsfaktoren (Klima, Boden, Lage) und daher wechselnden Wachstumsbedingungen für die einzelnen Arten erfolgte, zum andern in dem Umstande, daß sich erfahrungsgemäß von derselben Holzart ältere und jüngere Exemplare verschieden verhalten.*)

Es ist also bei der Beurteilung mehrerer Holzarten auf Rauchfestigkeit sowohl Rücksichtnahme auf den Standort als auf das Alter der betreffenden Vergleichsobjekte geboten, bezw. zu unterscheiden, ob es sich um Neu- bezw. Wiederkultur oder um Beobachtung im Rauch erwachsener, vielleicht erst im späteren Alter durch diesen beeinflußter standortgleicher Holzgewächse handelt. Auch unter diesen Voraussetzungen ist den Resistenzreihen stets nur lokale Bedeutung beizumessen.

*) Bisher nur für typische Hüttenrauchlagen erwiesen und eine noch wenig geklärte Erscheinung. von Schroeder und Reuß erwähnen als sehr auffälliges Beispiel hierfür das Verhalten des Bergahorns und führen das Kümmern desselben auf Hüttenrauchboden in sonst rauchfreier Lage u. a. auf durch die Einwirkung der Gase und Feststoffe und längere Freilage verursachte Bodenverarmung zurück.

Nach den Resultaten der durch von Schroeder und Reuß beschriebenen, in der Umgebung der Oberharzer Hüttenwerke ausgeführten Probekulturen sind nach ihrem Verhalten in ausgesprochener Rauchlage (500—3500 *m*) und im jüngsten Alter von waldbaulich wichtigen Holzarten die angeführten wie folgt zu qualifizieren:

Pappel, Weide, Esche, Spitzahorn, Bergahorn, Aspe, Buche: schlecht,

Birke: besser,

Hornbaum: höchstens als Unterbau in geschützten Lagen,

Weiß- und Roterle: Loden und Stummel in etwas geschützter Lage bewährt,

Kiefer (auch Berg- und Schwarzkiefer): noch ausdauernd und gut, wo Fichte bereits kümmert, sogar abzusterben beginnt,

Eiche: gut, ausdauernd und wachsend, Stummelpflanzung sehr gut, auch Saat scheinbar erfolgreich,

und im Gegensatze hierzu stehen die von genannten Forschern nach Untersuchungen an 8 Hüttenwerken aufgestellten Reihen für die Widerstandskraft älterer Bäume, deren Bearbeitung die Resistenz obengenannter Holzarten (unter 24 beobachteten) für die Verhältnisse des Harzes in folgender ansteigender Reihe ergab:

1. Spitzahorn
2. Eiche
3. Bergahorn
4. Feldahorn
5. } Pappeln
6. }
7. Aspe
8. Ulme
9. Esche
10. } Weiden
11. }
12. Akazie
13. Kastanie
14. Apfelbaum
15. Winterlinde
16. Ebereesche
17. Roterle
18. Birke
19. Sommerlinde
20. Hornbaum
21. Buche
22. Vogelkirsche
23. Kiefer
24. Fichte.

Da anzunehmen ist, daß den angeführten, meist der III. und höheren Altersklassen angehörenden typischen Vertretern für die

Widerstandskraft der betreffenden Holzart im Baumholzalter zur Erreichung desselben zum mindesten zusagende Standortsverhältnisse (chemische und physikalische Bodenbeschaffenheit, Frische 2c.) geboten waren, muß einer derartigen Aufstellung höherer Wert beigemessen werden, als einer solchen auf Grund von Anbauversuchen mit ein- bis sechsjährigen Pflanzen der vorgenannten Arten, die selbst unter tunlichster Berücksichtigung der vorhandenen Böden und ihrer Eigenschaften auf ausgeprägtem Fichtenstandort nicht immer zu normaler Entwickelung gelangen konnten.

Die in der Umgebung größerer Industrieorte und Einzelwerke mit starker Kohlenrauchproduktion gesammelten Erfahrungen *) haben im allgemeinen die Richtigkeit der für Hüttenrauchgebiete gefundenen Resistenzreihen bestätigt; sie sind für Sachsen bei dem Vorwiegen und der Zunahme der durch verdünnte schweflige Säure verursachten chronischen Schäden von wachsender Bedeutung.

Abgesehen von Buche und Esche, welche beiden relativ hohe Empfindlichkeit zeigen und deren Stellung auch infolge besonderer Ansprüche der letzteren an die Bodenbeschaffenheit 2c. eine stark wechselnde ist, ist die Folge der berücksichtigten *) Nadel- und Laubhölzer eine ziemlich übereinstimmende. Als hervorragend unempfindlich sind hiernach Weißerle, Birke und Eiche zu bezeichnen, dann Ulme **) und Spitzahorn; Bergahorn ***), Hornbaum, die beiden Lindenarten weisen schon merkliche Empfänglichkeit in ausgesprochenen Rauchlagen auf. Von ausländischen Hölzern ist besonders Roteiche sehr hart; Graueiche muß sich noch bewähren.

Unsere einheimischen †) Nadelhölzer bilden fast konstant die Reihe (in steigender Resistenz): Tanne (vom 40. Jahre an), Fichte, Weymouthskiefer, Kiefer, Lärche; die letztere kann sogar unter

*) Im Anschluß an die S. 214 erwähnte Umfrage gingen in zahlreichen Fällen ausführliche Notizen über das Verhalten der Hauptholzarten gegenüber derartigen Rauchquellen ein.

**) Heß, Über die Einwirkung des Steinkohlenrauchs auf das Wachstum der Waldbäume. Forstl. Blätter 1874.

***) Beide Ahornarten beanspruchen zusagende Bodenverhältnisse.

†) Mit Sitkafichte sind Versuche angestellt worden, deren Ergebnis noch aussteht.

besonderen Umständen, wie die angeführten Resistenzreihen zeigen, empfindliche Laubhölzer an Widerstandskraft übertreffen.

So wurde für ein intensiv von Kohlenrauch betroffenes, in unmittelbarer Nähe einer Industriestadt gelegenes Waldgebiet, in dem der Anbau der Fichte als aussichtslos bereits vor längerer Zeit aufgegeben wurde, folgende Reihe aufgestellt:

> Roteiche, Eiche, Birke, Buche, Hornbaum, Lärche, Kiefer, Weymouthskiefer (mit der rauchhärtesten Holzart begonnen),

und gleichsinnig für ein ebenfalls stark chronisch geschädigtes Revier des Erzgebirges:

> Eiche, Birke, Erle, Buche, Lärche, Spitzahorn, Esche, Linde, Bergahorn, Weymouthskiefer, Kiefer, Fichte, Tanne.

Für akute Einwirkung wird die Reihenfolge der Holzarten wesentlich durch den Entwicklungszustand der betroffenen Blatt- oder Nadelmassen beeinflußt. Junge, noch unverholzte Fichtentriebe werden in gleicher Weise wie die frischen Blätter unserer Laubbäume, z. B. das junge Buchengrün, durch saure Nebel ꝛc. vernichtet; die älteren Organe halten derartiger Einwirkung gegenüber um so länger stand, je mehr ihnen Schutz durch Oberhaut, epidermoidale Gebilde, Wachsüberzug ꝛc. zu teil wird. Im ausgewachsenen Zustande kann den Blättern unserer forstlich wichtigen Laubhölzer eine Resistenz in ähnlicher Abstufung wie gegen chronische Wirkung auch akuter Beschädigung gegenüber zugesprochen werden, während sich auch bei der älteren Benadelung unserer Nadelhölzer eine Verschiebung in der bekannten Folge zu erkennen gibt. Hier scheint vor allem der Überzug mit Wachs- oder Harzstoffen eine wesentliche Rolle zu spielen.

Der Schadenäußerung gegenüber erweisen sich die Laubhölzer insofern noch mit erhöhterer Widerstandsfähigkeit ausgerüstet und ist daher bezüglich dieser der Abstand von den Nadelhölzern ein weiterer, als es hierbei u. a. besonders auf Reproduktion vernichteter Organe ankommt. Analog dem Verhalten empfindlicher Belaubung tritt die Lärche weniger aus genanntem Grunde als wegen der geringen Härte ihrer Benadelung in akuten Schadengebieten unter den Nadelhölzern an vorletzte Stelle, während der Tanne

nach übereinstimmenden Beobachtungen vielerorts der Platz der widerstandskräftigsten einheimischen Konifere eingeräumt werden muß:

Tanne, Kiefer, Weymouthskiefer, Lärche, Fichte.

Wie schon erwähnt, hat jede derartige Klassifizierung nur beschränkten örtlichen Wert und muß vor allem bei chronischer Beschädigung unter strenger Berücksichtigung der Standortsverhältnisse erfolgen; dazu kann innerhalb des lokalen Geltungsbereichs bereits durch geringfügigste, räumlich eng begrenzte Änderung der das Gedeihen einzelner Individuen bestimmenden Faktoren, durch Be- und Entwässerung, in Frische*), Gründigkeit, Zusammensetzung des Bodens 2c. Einfluß auf die Resistenz ausgeübt und dadurch eine Verschiebung in der Folge der Vergleichsobjekte hervorgerufen werden. Immerhin lassen sich neben der relativen Bewertung der Holzarten untereinander aus der Stellung derselben in den Resistenzreihen trotz lokaler Abweichungen bei Berücksichtigung der diese bedingenden Faktoren u. a. als Leitlinien bei der Beurteilung erkennen, daß Laubholz in den meisten Fällen vermöge seiner Reproduktivität und der jährlich stattfindenden Erneuerung seiner Vegetationsorgane an Widerstandskraft gegenüber akuter und chronischer Wirkung und in der Ausheilung von Verletzungen den Nadelhölzern überlegen ist**), daß gegebenenfalls für chronische Schadengebiete (Kohlenrauchlagen) Eiche unter den Laubhölzern, Lärche***) unter den Nadelhölzern nach ihrer Resistenz als anbauwürdigste Holzarten zu betrachten sind 2c.

*) Vgl. Exkursionsführer z. XVI. Vers. Deutscher Forstmänner 1887.

**) Es würde diese Fähigkeit wohl auch bei akut und schwach chronisch beschädigten älteren Nadelhölzern, speziell Fichte, mehr zum Ausdruck kommen, wenn nicht Rauchbeschädigung bei unseren heimischen Koniferen eine außerordentlich hohe Prädisposition für die Angriffe hauptsächlich borkenbrütender Insekten zur Folge hätte.

***) Vermöge der in jeder Vegetationsperiode erfolgenden Neubildung ihrer Nadeln verhält sie sich wie die Laubhölzer und bildet bezüglich der Resistenz gegenüber chronischer Einwirkung und in der Verwendung in Rauchgebieten den Übergang zu diesen. Die übrigen einheimischen Nadelhölzer unterliegen im allgemeinen der Rauchvergiftung um so schneller, je länger die Benutzung ihrer Assimilationsorgane währt. Es beträgt die durchschnitt-

Die Beobachtung, daß durch ebenerwähnte, besondere Wachstumsbedingungen die Resistenz einzelner Exemplare derselben Baumgattung z. T. sehr beträchtlich beeinflußt wird, bringt über manchen scheinbaren Widerspruch im Verhalten der Holzgewächse sowie im Auftreten und der lokalen Ausbreitung der Rauchschäden Aufklärung und muß dazu führen, bei Vornahme von Kulturen, waldbaulichen Maßnahmen der Kultur- und Bestandspflege ꝛc. mehr als unter normalen Betriebsverhältnissen die Sondereigenschaften der betreffenden Holzart wie des Standorts zu berücksichtigen.

In erster Linie ist unter diesen lokalen Einflüssen auf Wachstum und Widerstandsvermögen einzelner Individuen (Bestände, Gruppen ꝛc.) der Wassergehalt des Bodens zu nennen. Chronische Beschädigungen treten früher und stärker *) auf trockenem Standorte auf als in wüchsigen Beständen auf frischen bezw. wasserreicheren Böden; die gleiche Erscheinung zeigt sich hinsichtlich der physikalischen und besonders der chemischen Beschaffenheit der letzteren, insofern die Bestockung eines nährstoffreichen Bodens infolge gesteigerter Wachstumsenergie, kräftigerer Konstitution der Individuen die Rauchwirkung für einen gewissen Zeitraum zu überwinden imstande ist. Es wird daher eine Holzart um so weniger Rauchschaden aufweisen, je mehr ihr der Standort mit allen seinen Faktoren zusagt, also der für sie gegebene ist (je an-

liche Nadeldauer bei Tanne etwa 7 Jahre, Fichte 5 Jahre, Kiefer 3 Jahre, und entsprechend der Länge dieses Zeitraums ersetzt sich annähernd im ungünstigsten Falle alljährlich $^1/_7$, $^1/_5$, $^1/_3$ der dem Individuum nötigen und von seinem Alter, Wachstum usw. abhängenden arbeitenden Blattmasse. Die verbleibenden Jahrgänge der Benadelung sind eine durch ihre Zahl bedingte Reihe von Vegetationsperioden hindurch der Einwirkung der Gase ausgesetzt und nehmen mit der Dauer derselben bis zum gänzlichen Absterben progressiv an assimilierender usw. Tätigkeit ab. Für die Aufnahme von Schwefelsäure in der Benadelung einer dem Lokomotivenrauche ausgesetzten Fichte fanden von Schroeder und Reuß in 100 Teilen Trockensubstanz folgende steigende Werte (Herbstproben): heurige Nadeln 0,296, vorjährige 0,339, Mittel der überjährigen 0,354, älteste 0,445.

*) An verstärktem Auftreten der Schadensymptome als indirekte Folge abnorm trockener Witterung eines Jahres zu bemerken.

spruchsloser sie ist), und die Beschädigungen zu ertragen vermögen, je mehr sich ihr Standort und damit ihr Zustand dem Optimum nähern. Bei weitem geringer ist der Einfluß, der auf die Widerstandskraft der Holzgewächse durch den rein mechanischen Schutz seitens benachbarter Exemplare ausgeübt wird. Wenn dieser auch besonders bei akutem Schaden einige Bedeutung dadurch gewinnt, daß näher an der Rauchquelle befindliche Bäume für die hinter ihnen stehenden als Rauchfänger und -Zerteiler dienen können, so ist es doch nur eine Frage der Zeit, wie lange diese in den meisten Fällen unzureichende Abwehr andauert; bei chronischer Einwirkung ist sie eine illusorische und nur indirekt ist hierbei die dichte Stellung der Bestandsglieder von Wert, als ein Eindringen des Lichts und dadurch das Schädigungsvermögen der schwefligen Säure gemindert wird.*)

Wie unter normalen Verhältnissen erfolgt auch in den unter Raucheinwirkung stehenden Waldungen die Sicherung des Betriebes unmittelbar durch die Wiederverjüngung; es haben sich jedoch durch Berücksichtigung der in vorstehenden Abschnitten genannten Erscheinungen bezw. aus Gründen solcher, Modifikationen in der Handhabung von Kultur- und pfleglichen Maßregeln sowie bei Benutzung der Holzbestände herausgebildet, die, wenn auch nur zu geringem Teile als Versuche zu Milderung und Abwehr schädlicher Einflüsse erfolgreich, für die Wirtschaftsführung in Rauchlagen charakteristische sind und daher in natürlicher Reihenfolge kurz genannt sein mögen.

Von der anfänglich empfohlenen natürlichen Verjüngung im Plenterbetriebe, dessen waldbauliche Vorzüge -- Beschirmung der Jungwüchse, ständige Bedeckung des Bodens -- sicher ihre gute

*) Wislicenus, Nachweis der schwefl. Säure in der Waldluft usw. Thar. forstl. Jahrb. Bd. 48. 1898.

Prof. Groß fand als anschauliches Beispiel für die weiteren Nachteile einer plenterartigen Stellung und durchbrochenen Kronendaches auf unregelmäßig bestockten Flächen in der Nähe einer Ziegelei, daß die höheren Bestandsglieder eine Stagnation der sauren Nebel usw. herbeigeführt und letztere sich auf die unterständigen Fichten gesenkt und sie in besonders starkem Maße geschädigt hatten. (Gutachten zu 3. O. 211/03. OLG. Dresden.)

Wirkung zum Teil ausüben würden, hat man nach der Erfahrung, daß sowohl in Laub- als Nadelholzbeständen infolge Beschädigung der Blüten die Fruktifikation bei Rauchzufuhr stark zurückgeht, oft gänzlich ausbleibt, absehen müssen; den Hauptvorteil der Vorverjüngung, die Erhaltung von Bodenfrische und Nährkraft, sucht man bei Erziehung von Nadelholzbeständen durch möglichst dichte Begründung auf schmalen Schlägen, Schutz für die Kulturen durch Überhalten geeigneter Laubhölzer, Belassung und Pflege von Birken- und Ebereschenanflug zu erreichen. Um die unter den gegebenen abnormen Verhältnissen für die jungen Pflanzen doppelt gefährliche Periode des Anwachsens und Anpassens an den veränderten Standort möglichst abzukürzen, ist die Verwendung besten verschulten Materials *) geboten. Schutz für Boden und Jungwuchs, Vermehrung des Nährstoffkapitals und Anregung zu Wuchs und dadurch Befestigung des Widerstandsvermögens der Hauptholzart wird durch ausgiebigen Vor- und Zwischenbau von Schutzbestand, Treib- und Füllholz erreicht; die schon bei Begründung der Bestände zum Ausdruck gekommene Bestrebung, indirekt der Rauchwirkung entgegenzuarbeiten, bleibt auch bei der weiteren Pflege bestehen: vorhandenes Schutzholz ist, wenn irgend angängig, zu belassen, gegebenenfalls bei Läuterungen aufzufassen; die letzteren sind, besonders wenn es sich um Mischungen handelt, vorsichtig vorzunehmen, da derartige Bestände sich meist von selbst der weniger rauchfesten Holzart zu entledigen pflegen. Dasselbe gilt für die Durchforstungen, die in stark exponierten Orten zu unterlassen, bezw. auf die Entnahme der Dürrhölzer zu beschränken, bei minderem Rauchschaden nur schwach einzulegen sind. (Aus früher genannten Gründen ist die Erhaltung dichten Bestandsschlusses anzustreben; da erfahrungsgemäß vorwüchsige, über ihre Umgebung hinausragende Exemplare zuerst der Rauchtrocknis verfallen und absterben, würden bedeutende Lücken entstehen und hierdurch vermehrter Eintritt der Rauchgase

*) In Rauchlagen möglichst wohlfeil zu kultivieren ist da unangebracht, wo auf Gelingen des Anbaus und finanziellen Erfolg gerechnet wird; andernfalls sind diese Kosten als Meliorationsaufwand zu betrachten.

ins Beſtandsinnere ſtattfinden, falls der Nebenbeſtand z. T. auf dem Durchforſtungswege entnommen worden wäre.)

Um hinreichend Seitenſchutz zu gewähren und die ſchon durch Wege und Einteilungsnetz hervorgerufenen Unterbrechungen des Kronendaches nicht durch Abtriebe auf größere Flächen auszudehnen und hierdurch die Einlagerung von Rauchmaſſen zu begünſtigen, iſt die Führung ſchmaler Schläge in der Rauchſtrömung entgegengeſetzter Richtung angezeigt; ſelten wird das Überhalten von Teilen hiebsreifer Beſtände als Schutzſtreifen für Kulturen und Jungorte von Erfolg ſein.

Das im Vorſtehenden Geſagte gilt mit Einſchränkung auch für die Laubhölzer. Ihr Anbau iſt nach dem phyſiologiſchen Verhalten, in bezug auf Reſiſtenz ꝛc. das für Rauchlagen empfehlenswerteſte, um ſo mehr, als einigen Betriebsarten beſonders für dieſe Zwecke wertvolle waldbauliche Eigenſchaften zukommen: Erſchließung der Nährſtoffe, Erhaltung der Bodenfriſche durch dauernde Bedeckung, Schutz der Jungwüchſe ꝛc. im Niederwald und Mittelwald; als weiterer günſtiger Umſtand kommt hinzu, daß Neuanbau, abgeſehen von der notwendigen Rekrutierung, die im Mittelwald ſtets unter Schirm erfolgt, vermieden wird und das durch Einführung kurzen Umtriebs zu erzielende kräftige Wachstum der Stockausſchläge dieſe gegen Rauchbeſchädigung beſonders widerſtandfähig macht.

Wird auch die Vornahme forſttechniſcher Maßregeln im Einzelfalle ſtets von beſonderen örtlichen und wirtſchaftlichen Bedingungen abhängig ſein, welche die Aufſtellung von Regeln naturgemäß nicht zulaſſen, ſo iſt doch der Beobachtung unſerer Holzarten als allgemeingültiges Ergebnis zu entnehmen, wie wichtig es für die Behandlung von Rauchlagen iſt, die gefährdeten Flächen vor Waſſerentzug jeder Art zu ſchützen und mit allen zu Gebote ſtehenden Mitteln auf Vermehrung der Bodenkraft hinzuwirken.

Da die zur Erreichung der bereits genannten Ziele, welche der Forſtwirtſchaft in Rauchgebieten je nach Art und Stärke der Beſchädigung geſteckt ſind, zur Anwendung gelangenden Mittel vielfach in engem Zuſammenhang miteinander ſtehen oder gleichzeitig die Erfüllung mehrerer dieſer, auf den Gebieten des Waldbaues

und der Forsteinrichtung liegenden Bestrebungen bezwecken, ist eine getrennte Behandlung der letzteren in der eingangs gegebenen systematischen Folge nicht angängig, sondern wird besser durch eine Besprechung der in praxi angewendeten Maßnahmen zu ihrer Verwirklichung ersetzt; im Anschluß hieran soll, als Beispiele forstlicher Abwehr und Milderung von Rauchschäden, die Schilderung der in sächsischen Wäldern zur Ausführung gekommenen Arbeiten dieser Art erfolgen.

Es bestehen die hauptsächlichsten, fast ausschließlich waldbaulichen Mittel, welche zur Verhütung weiterer Ausbreitung und zur Abschwächung der Raucherkrankung und ihrer Folgerscheinungen zu Gebote stehen, in

1. Maßnahmen zur Bodenbefestigung auf nicht anbaufähigen Rauchblößen,
2. Belassung und Errichtung von Schutzstreifen,
3. Anbau reiner Laubholzbestände,
4. Übergang von Fichte zu Kiefer und Mischungen,
5. Beibehaltung der Fichte unter besonderen wirtschaftlichen Beschränkungen.

1. Die in Sachsen in der Umgebung von Hüttenwerken wie Kohlenrauchquellen nur in verhältnismäßig geringem Umfange vorhandenen Blößen werden bei gänzlichem Mißraten der Kulturversuche sich selbst zur Bedeckung mit Grasnarbe, zur natürlichen Ansamung von Birke und Forstunkräutern überlassen; hält dieser Anflug aus, ist die Bildung von Rollsteinpartien, die Möglichkeit der Entblößung geneigter Flächen vom Nährboden durch Abschwemmung und hierdurch Gefährdung benachbarter Grundstücke behoben.

Andernfalls sind, um derartige Flächen kulturfähig zu erhalten und Ansprüchen der Subjacenten zu entgehen, die aus den Gebieten des Dünenbaues, der Ödlandbefestigung und Wildbachverbauung für Boden- und Hangbindung bekannten technischen Maßregeln zu ergreifen.

2. Der Wert der Schutzstreifen (Mäntel) bezw. zum Schutze von Kulturen ꝛc. übergehaltener Altholzkomplexe ist je

nach Stärke des Schadens und Art des verwendeten Materials ein verschiedener.

Wenig oder keine direkte Wirkung wird der Anbau derartiger Streifen, sei es mit Laub- oder einem härteren Nadelholz, an den exponierten Rändern chronisch geschädigter Waldungen haben, denen große Rauchmassen aus weiterer Entfernung beständig zugeführt werden. Derartige Rauchströmungen werden auch durch 50 *m* bis 100 *m* breite Laubholzsäume nicht unschädlich gemacht; sei es nun, daß sie sich aus höheren Luftschichten, ohne überhaupt an den Schutzgürtel zu treffen, auf die Bestände senken, oder infolge besonderer Gestaltung der Fangfläche auf ungeschützte Ränder *rc.* stoßen, sei es, daß die Laubholzzone von ihnen überweht oder in kontinuierlichem Strome bis zu ihrem inneren Rande durchzogen wird. Um besonders das letztere zu verhüten, müßten die Schutzstreifen in einer Breite angelegt werden, die einer Umwandlung größerer Flächen in Laubwald gleichkäme. Um geringes günstiger gestalten sich die Verhältnisse, wenn eine dicht am Walde liegende Rauchquelle von empfindlichen Nadelholzbeständen abgesperrt werden soll. In diesem Falle wird der erste Aufprall der Exhalationen von dem relativ festen Schutzbestande aufgenommen, es kann in ihm eine Durchwirbelung und Mischung des nicht allzu bedeutenden Quantums Rauch mit Luft und dadurch Herabsetzung der Konzentration, schließlich auch eine Kondensation des Wasserdampfes und hiermit Niederschlag saurer Nebel erfolgen. Besonders letztere Erscheinung macht die Anlage*) bezw. Belassung von Laubholzmänteln gegen akut **) wirkende Rauchquellen (z. B. Ziegeleien) sehr wertvoll; die Folgen stark chronischer Beeinflussung werden auch die geschützt liegenden Waldorte noch mehr oder weniger deutlich zeigen.

Die Errichtung derartiger Schutzstreifen (etwa 50 *m* breit)

*) In diesem Sinne schreiben französische Gesetze (u. a. die vom 15. Okt. 1810 und 14. Jan. 1815) als etwas dürftige Schutzmaßregel neben anderen Genehmigungsbedingungen für bestimmte Klassen industrieller Werke die Erhaltung oder Herstellung von Baumschutzwänden mit 2 bis 3 Reihen Bäume vor. (Reuß, Wiener Referat.)

**) Bericht über die 34. Vers. des Sächs. Forstvereins 1888.

aus Laubholz erfolgt in den erkrankten und gelichteten Randbeständen durch Unterbau: Weißerle, Birke und Hornbaum in Mischung, reine Eiche (Stummelpflanzung und eingestuft) sind gebräuchlich, oder durch Freikulturen: Eiche mit Birke und Kiefer als Treibholz, Birke und Weißerle (30°° auf 1 *ha*), auch reine Kiefer (100 *m* breit). Ist auch ihre unmittelbare Wirksamkeit in vielen Fällen eine illusorische, so können sie doch sehr vorteilhaft zur Geltung gelangen, wenn im Gefolge der fortschreitenden Erkrankung Windbruch die des Waldmantels beraubten Bestände zu verwüsten droht oder durch die ungehinderte Einwirkung der Atmosphärilien nachteilige Bodenveränderungen eintreten würden.*)

Das in vorstehendem Gesagte führt in Berücksichtigung der früher erwähnten Vorzüge des Mittelwaldes dazu, der Bewirtschaftung der Rauchschutzstreifen als solchen den Vorzug zu geben; leider lassen die Stärke der Rauchquellen, örtliche Verhältnisse, die Errichtung hoher Schornsteine ꝛc. die Vornahme der besprochenen Maßnahmen oft als aussichtslos erscheinen.

Von ganz untergeordneter Bedeutung ist das Belassen von Nadelaltholzresten zum Schutze von Kulturen und jüngeren Beständen; es kann sich immer nur um einen kurzen Zeitraum handeln, während dessen hiebsreife Hölzer, deren natürliche Abständigkeit in exponierten Lagen unter Insektenbefall und Rauchverkrankung rasch zunimmt, diese Aufgabe erfüllen werden. Laubholz ist hierfür naturgemäß geeigneter; doch da wohl stets besondere Geländeverhältnisse diese Maßregel bedingen, ist ihr Vorkommen relativ selten.

3. Reine Laubholzbestände pflegen nur in Rauchgebieten, in denen der Anbau jeglicher Art von Nadelholz infolge intensivster Schädigung oder aus waldbaulichen Gründen aussichtslos erscheint, nachgezogen zu werden; auf kleinen Flächen und meist mit Erfolg. Es geschieht ihr Anbau selten rein in einer Holzart,

*) Hinsichtlich dieses mittelbaren Wertes der Rauchschutzstreifen dürfte von den in Punkt 33 der Allgem. Wirtschaftsregeln vom Jahre 1903 für die Staatsforsten zur Erziehung von Waldmänteln empfohlenen Holzarten das Laubholz in industriereichen Gegenden den Vorzug verdienen.

wie von Eiche zur Erzielung von Schälwald (als Unterbau) und Hochwald (je 4 Loden in 45^{00} Pflanzlöchern), Birke*) (einjährige Pflanzen, 60^{00}, und Saat; je 4 einjährige Pflanzen = 180^{00}) und Buche (dreijährige Loden, zu 3 oder 4 Stück auf 45^{00} Pflanzplätzen), sondern meist in Mischung, sei es, daß eine zweite Art als Nebenbestand zum Treiben der Hauptholzart benutzt wird (Erle für Eiche), sei es, daß gleichartige Mischungen (Reihen, Horste, Gruppen ꝛc., Beginn des Anbaues in Bestandslücken) erzogen werden; so zur Begründung von Niederwaldbeständen: Erle und Birke, Hornbaum und Buche (aus Unterbau hervorgegangen), Eiche mit (Horsten Oberholz von) Hornbaum, Buche, Roteiche, Lärche und Weymouthskiefer; für Hochwald bezw. Mittelwald: Buche, Ahorn, Esche und Birke; Eiche — Erle — Esche — Akazie; Eiche mit Esche und Ahorn; Hornbaum, Buche, Ahorn (als Unterbau begründet); Esche — Ahorn — Eiche — Hornbaum; Rüster — Esche — Ahorn — Eiche — Buche; Buche und Hornbaum mit Roteiche.

Besonderer Erwähnung bedürfen die vom Forstmeister Grohmann ausgeführten sogenannten Überwurfskulturen zur Erziehung reiner Laubholzbestände aus Mischpflanzungen (180^{00}, 4 Pflanzen auf 1 Pflanzloch) von Buche, Roteiche, Lärche, Fichte, Kiefer oder Weymouthskiefer; Buche, Roteiche mit Lärchen-, Fichten-, Kiefernplätzesaat, wobei die letztgenannten als Füll- und Treibhölzer dienen, soweit sie nicht in das Laubholz einwachsen und bei gelegentlicher individueller Widerstandsfähigkeit gegen Rauchbeschädigung zu Gliedern des Hauptbestandes werden. Der hauptsächlich zur Bodenbesserung in Rauchlagen in dieser Art erfolgte Anbau ist nach dem jetzigen Stande der stark dem Rauch exponierten Flächen als sehr aussichtsvoll zu bezeichnen.

4. Bei chronischer Beschädigung der Fichte die härtere Kiefer an ihrer Stelle in reinen Beständen nachzuziehen, kommt nach dem

*) Birkenanbau durch Pflanzung und Riesensaat fand auf größeren Flächen des Stadtwaldes von Elbogen in der Umgebung einer Porzellanfabrik statt.

(Vgl. auch Forst- und Jagdzeitung. Fachschrift des Vereins deutscher Forstleute in Böhmen. I. 1901.)

Verhalten in Rauchlagen und sonstigen forstlichen Eigenschaften dieser Holzart, sowie rücksichtlich ihrer Erträge in erster Linie in Betracht; leider wird vielerorts durch allzugroße Flachgründigkeit des Waldbodens, welche wie Gebirgslage u. a. merklich geringere Nutzholzausbeute im Gefolge hat, und sonstige Eigentümlichkeiten des Standorts wie die Erziehung anderer resistenter Holzarten auch die Möglichkeit des Kiefernanbaues sehr beschränkt. Doch wird er wohl in den wenigsten Fällen unversucht bleiben und die Erfolge, die besonders durch dichte Begründung selbst bei starker Rauchzufuhr erzielt worden sind, rechtfertigen dies. Welcher Wert der Kiefer allgemein beigelegt wird, zeigt auch der Umstand, daß sie in kaum einem der für Kultivierung von Rauchlagen angewendeten Mischungsverbände fehlt; als geschätztes Füll- und Treibholz, für Zwecke des Bodenschutzes *) oder in Reihen- und Einzelstellung als Teil des zukünftigen Hauptbestandes. Viele Mischungen enthalten sie mit den übrigen Gliedern in aliquotem Verhältnis, eine der gebräuchlichsten (Fichte — Kiefer) zur Hälfte, und besonders aus dieser wird die Kiefer oft zu reinem Oberbestande vorwüchsig werden.

Die große Bewegungsfreiheit in ihrer Behandlung, die Möglichkeit, den Grad der Einmischung von Nadel- und Laubhölzern der Intensität der Beschädigung anzupassen, Verschiedenheiten des Standorts und Vorzüge der Holzarten auf kleinen Flächen ausnützen zu können, relativ große Sicherheit, den Waldbestand dauernd zu erhalten und vor allem der der Rente reiner Nadelholzwirtschaft am nächsten kommende finanzielle Ertrag haben der Verwendung dauernd *gemischter Bestände* in Rauchlagen unter den forstlichen Abwehrmaßregeln eine wichtige Rolle zugewiesen. Selbst wenn es der Industrie gelingen sollte, ihre den verschiedensten Betrieben entstammenden Abgase und vor allem den Kohlenrauch für die Waldvegetation unschädlich zu machen, werden von den angeführten Mischungen einige ihren Wert für die Erhaltung von Wäldern im Windschatten von Großstädten behalten. Um die für die Walderziehung bei Beeinflussung durch Industrierauch

*) Besonders Bergkiefer hat sich als Bodenschutzholz bewährt.

doppelt wichtigen Vorzüge der gemischten Bestände möglichst zur Geltung zu bringen, dürfte sich in einzelnen Fällen plenterartige Bewirtschaftung mit künstlicher Unterstützung der Verjüngung empfehlen; bei starker Gefährdung mit mittelwaldartigem Charakter und Vorwiegen des Laubholzbestandes.*) Zurzeit dürfte die Erziehung von Mischbeständen hauptsächlich aus dem Grunde angebracht sein, weil hierdurch die endgültige Entscheidung in der Wahl der zu erbauenden Holzart um 20 bis 25 Jahre hinausgeschoben wird; doppelt wertvoll, da sich innerhalb dieses Zeitraums eine natürliche Aussonderung empfindlicher Bestandsglieder vollziehen wird als auch hinsichtlich des Umstandes, daß vielleicht schon in den nächsten Jahren technische Vorkehrungen die schädliche Einwirkung der industriellen Abgase mildern oder abstellen werden. Aus diesem Grunde ist auch die Beimischung von Nadelhölzern, falls ihr Mitanbau nicht absolut aussichtslos erscheint, in jeder Weise zu rechtfertigen.**)

Die Arten und anteilige Verwendung zu derartigen Mischbeständen geeigneter Hölzer bestimmt wie schon gesagt die Stärke der Raucheinwirkung auf den Anbauflächen. Schwächere Grade

*) So die bereits genannte Mittelwaldmischung (Eichenunterholz) mit starkem Überwiegen des Oberholzes im Chemnitzer Stadtwalde.

Eine derartige Nadel-Laubholz-Plenterwirtschaft hat sich in dem der Stadt zunächst gelegenen, etwa 300 *ha* umfassenden Teile des unter bedeutender Raucheinwirkung, auch Wasserentzug stehenden Karlsbader Stadtwaldes herausgebildet und wird mit bestem Erfolg und beträchtlichen Kosten weitergeführt. Da natürliche Besamung fast gar nicht stattfindet, wird mit 8—12-jährigen zweimal verschulten Heistern von Buche, Hornbaum, Ahorn, Esche, Ulme, Eiche, auch neuerdings mit Saat (Buche, Eiche, Ahorn) unterbaut; Fichte wird meist in Mischung mit Buche, Eiche, Ahorn durch Löcherhiebe verjüngt. Diese Plenterbetriebsklasse weist als Hauptbestand Buche mit Horsten von Eiche auf; die Ahornarten in Gruppen, Esche, Ulme, Hornbaum und Linde in Einzelmischung, desgl. Fichte und Kiefer in zahlreichen Exemplaren, Birke und Eberesche eingesprengt. (Festschrift zur 74. Vers. Deutscher Naturf. u. Ärzte 1902.)

**) In weitständigen Heisterpflanzungen wird neben Fichte sogar Tanne, die bekanntlich bis zum Stangenholzalter wenig empfindlich ist, angebaut, um bei deren guter Verwendung als Dekorationsware (Christbäume usw.) die bei der Laubholzerziehung fehlenden Zwischennutzungserträge einigermaßen zu ersetzen.

chronischer Beschädigung gestatten die Beimischung der Fichte, werden ein Überwiegen des Nadelholzes überhaupt — reine Nadelholzmischungen bezw. Laubhölzer eingesprengt, in Einzelmischung ꝛc. — zur Folge haben; es sind hier zu nennen in erster Linie die Erziehung von Fichte und Kiefer in regelmäßigen Mischungsverbänden *) (mindestens 100°°), gegebenenfalls Kiefer in kulissenartigem Zwischenbau senkrecht zur Rauchströmung und mit Laubholzhorsten; ferner Kiefer — Lärche, Fichte — Lärche (Quadratverband 1,2 *m*; jede fünfte Pflanze eine Lärche); dann Fichte — Lärche — Weymouthskiefer und Fichte — Kiefer — Lärche.

Für stärker, bezw. akut betroffene Gebiete: Fichte, truppweis Buche, Lärche eingesprengt; Fichte — Kiefer — Lärche — Buche; Kiefer — Lärche — Buche — Birke; Lärche — Kiefer — Birke; und stärkste Grade chronischer und akuter Gefährdung: Buche und Lärche, Birke und Schwarzkiefer; Buche — Lärche — Kiefer; Lärche — Weymouthskiefer und Laubhölzer; Kiefer — Lärche — Eiche — Buche — Erle; Eiche — Esche — Ahorn — Kiefer; Eiche — Ahorn — Esche mit Erle, Birke, Buche, Kiefer; Eiche — Ahorn — Esche — Weißerle in Reihen mit Kiefer als Füll- und Treibholz.

Genaue Anweisung zur Ausführung derartiger Mischpflanzungen (als Überwurfskulturen), durch welche er Düngung des Bodens und Erhöhung seiner Gründigkeit, hierdurch Schaffung besserer Wachstumsbedingungen für die Nadelhölzer und Erhöhung ihrer Resistenzfähigkeit, natürliche Aussonderung nicht völlig rauchharter Holzarten und schließlich auch eine angemessene Verzinsung erreichen will, gibt Forstmeister Grohmann **); z. B. Lärche mit Weymouthskiefer, Lärche mit Buche in abwechselnden Reihen; 45°° Überwurfslöcher, 1,5 *m* Reihenabstand. Lärche als einjährige, Weymouthskiefer als zweijährige Pflanzen, einzeln mit 1,5 *m* Pflanzweite; Buche je 3 Stück vierjähriger Loden auf 1 Pflanzplatz, bis 3 *m* Zwischenraum. (33°° Buchen, 23°° Lär-

*) Bericht über die 42. Vers. des Sächs. Forstvereins 1897.

**) Fußnote S. 225.

chen, 11[00] Weymouthskiefern.) Oder: Birke abwechselnd mit Lärche — Kiefer, Einzelpflanzung in Reihen; auch Birkenreihen senkrecht zur Rauchrichtung, mit je 3 Stück zweijähriger Birkenloden auf dem Pflanzplatz.

5. Unter den im großen zur Nachzucht gelangten Mischungen nimmt die der Fichte mit der Kiefer, dem Verhalten ihrer Bestandteile nach für schwach chronische Schadengebiete geeignet, die erste Stelle ein; derartige Bestände werden in Berücksichtigung der Standortsfaktoren und der zu erzielenden Erträge oft in Lagen angebaut, wo eine geeignete Bodenbeschaffenheit die Einführung von Laubholz veranlassen würde. Hiermit nicht genug, sieht eine neuere Richtung in der Forstwirtschaft selbst von der Begründung und Begünstigung dieser Mischung, ausgenommen in Rücksicht auf gegebene Standortsverhältnisse, wegen teuerer und umfangreicher Bestandspflege ꝛc. ab und bleibt auch in ausgesprochenen Rauchlagen unter Anwendung geringer wohlfeiler Schutzmittel den Forderungen der höchsten Wirtschaftlichkeit entsprechend beim Anbau reiner Fichtenbestände bestehen.*)

Dieses Beibehalten der Fichte selbst unter der Gewißheit, daß sie das Umtriebsalter nicht erreichen wird, gleichbedeutend mit Übergang zu kürzeren, dem jeweiligen natürlichen Verhalten dieser Holzart unter Raucheinwirkung angemessenen Umtrieben, wird bedingt durch eine für die Nachzucht rauchhärterer Holzarten nicht geeignete Bodenbeschaffenheit, durch die selbst in schwächsten Sortimenten sehr gute Absetzbarkeit der Fichte ꝛc. bei chronischer Rauchwirkung auf größeren Flächen, deren Überführung in andere Holzarten, gegebenenfalls mit Änderung der Wirtschaftsform, nur unter schwerwiegenden waldbaulichen und finanziellen Bedenken erfolgen würde. Weniger eine positive Maßregel als durch den Zwang der gegebenen örtlichen und wirtschaftlichen Verhältnisse veranlaßte Einschränkung, wird diese Bewirtschaftung mit Fichte in abnehmenden Umtriebszeiten sich für eine große Zahl mittelsächsischer Waldungen unter der zunehmenden Rauchproduktion als natürliche Notwendigkeit ergeben. Eine etwas

*) Revisionsprotokoll Zschopauer Bezirk 1895.

freiere Wirtschaftsgebarung mit vorwiegend walderhaltender Tendenz wird sich in dergrtigen Gebieten nötig machen und durch Einführung kurzer Betriebsperioden, häufiger Revisionen usw. durchführen lassen; die Erhöhung der Widerstandskraft der Bestände hat hierbei mit allen zu Gebote stehenden Mitteln — ausreichende Maßnahmen für Bodenschutz und Ausnutzung aller natürlichen Hilfsmittel für Hebung der Bodenfrische und -Güte, möglichst dichte Begründung, streng individualisierende Bestandspflege, passives Verhalten bei den Durchforstungen — zu geschehen.

Daß in praxi bei der Bewirtschaftung von Rauchgebieten nur in geringem Grade bezw. unter Zwang das physiologische Verhalten der einzelnen Holzarten bez. ihrer Anbauwürdigkeit berücksichtigt und zum Ausgangspunkte forsttechnischer Maßnahmen genommen wird, hat seinen Grund in den mannigfachen Schwierigkeiten, in die sich die Forstwirtschaft bei der Ausführung derselben versetzt sieht. Die Nachteile, die eine Umwandlung in eine weniger wirtschaftliche und nicht standortgemäße Holzart mit sich bringt, verursachen, daß eher die im Gefolge der Raucherkrankung auftretenden finanziellen Schäden durch Zuwachs- und Wertsverluste, Dürrholzanfall und vorzeitige Nutzung der erkrankten Bestände sowie alle sonstigen technischen Schwierigkeiten ertragen, als daß selbst bei geeigneten Bodenverhältnissen oft gewagt erscheinende und kostspielige Änderungen in der Wirtschaftsführung von großer Tragweite vorgenommen werden. Birgt schon der Anbau jeder anderen Holzart als der außerordentlich gut zu verwertenden Fichte Verzicht auf einen großen Teil des Gewinnes in sich, so wird dieser Verlust meist noch erhöht durch bedeutend vermehrte Kosten für Pflanzenmaterial und Ausführung der Kulturen sowie für Kultur- und Bestandspflege, welche letztere infolge Fehlens von Zwischennutzungsmassen oder mangelnder Absatzfähigkeit derselben besonders bei Laubholznachzucht einen starken Minderungsfaktor bei der finanziellen Beurteilung dieser Maßnahme abgibt. Potenziert erscheinen alle diese Nachteile, wenn der Standort der zu verwendenden Holzart nicht entspricht, und hauptsächlich dieser Grund ist es, der vom Anbau einer an sich schon unrentableren Holzart oft abhält, ihn in vielen Fällen

überhaupt unmöglich macht. Große Flächen sächsischen Waldbodens in Rauchgebieten sind nicht nur absoluter Waldboden, sondern ausschließlich Fichtenboden; von für andere Holzarten geeigneten kommen im Gebirge hauptsächlich Buchenstandorte in Betracht. Werden nun derartige, meist ihrer Flachgründigkeit halber nur für Fichtenanbau passende Hänge und Plateaus so stark von Rauch betroffen, daß die standortgemäße Holzart versagt und auf ihnen mit großem Aufwande rauchhärtere Bestände nachgezogen, so bedarf es keiner Zahlen, um sich die Höhe des entstehenden Verlusts zu vergegenwärtigen.

Auch die für Rauchlagen empfohlenen Maßnahmen zur Erhöhung der Widerstandskraft der Baumindividuen, im Prinzip sicher richtig und im Experiment von Erfolg begleitet, bleiben z. T. auf dieses beschränkt in Berücksichtigung der unverhältnismäßig hohen Kosten ihrer Anwendung. Vor allem die Düngung, die ohne Zweifel wie der gesunden Pflanze auch der rauchkranken sehr zugute kommt, sei es nun, daß sie derselben direkt als Nährstoff geboten wird, sei es daß, wie Wieler annimmt, durch sie (Kalk) die Bodenverschlechterung behoben wird, erscheint im großen unausführbar; *) weniger die Bewässerung, die durch Ausnutzung natürlicher Wasserläufe leichter und mit weniger

*) Nach Wieler sind Düngungsversuche in verschiedenen Rauchschadengebieten vom Kgl. Preuß. Min. für Landwirtsch., Dom. und Forsten beschlossen worden.

Aus dem Königreich Sachsen sind vom Staatsforstreviere Loßnitz Ergebnisse von Probedüngungen bekannt. Sie betreffen in den Jahren 1902/04 angelegte Kulturen von Fichte und Schwarzerle; Fichte wurde zur Hälfte der Fläche mit Kalk, zur Hälfte mit Thomasmehl, später des besseren Vergleichs wegen auch streifenweise mit diesen Mitteln gedüngt. Mit Kalk wurden bessere Erfolge erzielt.

Ein anderer Versuch wurde Anfang der 90er Jahre an einer mit zweijährigen starken Pflanzen ausgeführten Kiefernkultur mit Einbringung guter Walderde in die Pflanzlöcher ausgeführt. Das Gelingen dieser Pflanzung in sehr exponierter Lage in Nähe der Muldenhütten führte zur Wiederholung unter vergleichsweiser Anwendung von Boden- und Kalkdüngung. Wenn nicht noch in Zukunft eine bis jetzt nicht bemerkbare Verschiedenheit in den Wachstumsleistungen hervortritt, wäre in diesem Falle dem Kalk der geringeren Kosten wegen der Vorzug zu geben.

Kosten auf trockenen Gehängen auch in gesunden Waldungen ausgeführt wird. Das Belassen von Laubholzanflug zum Schutze von Kulturen, Vornahme der Läuterungen unter Berücksichtigung der Raucheinwirkung und andere nicht tiefer gehende Maßregeln können ohne erhöhten Aufwand auch im Wirtschaftswalde oft vorgenommen werden. Doch stehen sie nicht selten im Widerspruch mit den aus waldbaulichen Gründen oder prophylaktisch angezeigten Mitteln für Bestandspflege und -Erziehung. Wird noch berücksichtigt, daß umfangreiche Änderungen in Holzart, Betriebsführung usw. die Wirtschaft auf Jahre hinaus festlegen, daß alle forstlichen Maßnahmen nur eine einseitige, unzureichende Bekämpfung der Rauchplage darstellen, so lange nicht die Technik von deren Fortexistenz überzeugt und zu energischem Vorgehen am Ursprungsorte der schädigenden Gase veranlaßt wird, daß andererseits auch die anerkannten Erfolge, die auf diesem Gebiete bereits erreicht wurden, auf weitere baldige Besserung hoffen lassen, so ist verständlich, daß sich bei allen Gegenoperationen im Wirtschaftswalde eine gewisse Schwerfälligkeit, vor allem bei Einführung rauchhärterer Holzarten ein stark verzögerndes Moment geltend macht.*) Freier können in dieser Hinsicht städtischen Gemeinden gehörende Waldungen oder solche im Windschatten und in der Nachbarschaft großer Städte gelegene Wälder, die neben wirtschaftlichen auch hygienischen und ästhetischen Zwecken dienen, bei Übergang zu weniger ertragreichen Holzarten behandelt werden.

Doch wird es in vielen Fällen trotz entgegenstehender Bedenken notwendig sein, um einen gänzlichen Ausfall an Ertrag

*) So wurde für ein sehr stark unter Rauchwirkung leidendes Revier der Anbau folgender Holzarten angeordnet:

I. stärkst geschädigte Zone: Lärche, Kiefer, Weymouthskiefer, Birke und andere geeignete Laubhölzer;

II. mittelstark beschädigte Zone: Mischung Kiefer, Weymouthskiefer, Fichte, Lärche; in frischeren und weniger bedrohten Lagen Fichte rein oder mit Kiefer und Lärche;

III. schwach betroffene Zone: Fichte wie bisher.

Neuerdings wird der Laubholzanbau auf beste Bodenpartien beschränkt und Kiefer als vorherrschende Holzart angebaut.

oder der oft rasch eintretenden Bodenverwilderung vorzubeugen, selbst mit Verlust die unter Raucheinwirkung stehenden Flächen im Kulturzustande zu erhalten; stets wird jedoch eine Abweichung von der bisherigen Betriebsform usw. dieser gegenüber eine Verlustwirtschaft bedeuten, werden Einschränkungen der forsttechnischen Maßnahmen, Gebrauch von Hilfsmitteln zu Abwehr und Milderung der Rauchschäden und Vornahme besonderer Arbeiten zu diesem Zwecke, der Anbau resistenter Holzarten usw. selbst bei bestem Gelingen finanzielle Nachteile zur Folge haben.

So wird es kaum zu umgehen sein, zum Laubholzanbau in der Nähe akut schädigender Werke überzugehen. Die rapide Steigerung*) durch solche Betriebe verursachter Erkrankung vernichtet Fichtenbestände wohl immer, solche von Kiefer oder Lärche in längerer oder kürzerer Zeit, je nach dem Grade der Schädigung. Der Umstand, daß diese nur auf verhältnismäßig beschränktem Raume erfolgt, erleichtert den Übergang zu anderen Holzarten und macht die Kosten für Neubegründung derselben (in vielen Fällen schon als Unterbau erzogen) und die eintretende Ertragsminderung weniger fühlbar. Zu beachten ist bei derartigem Anbau stets, daß er, von besonderen Fällen abgesehen, meist die Rauchquelle umschließend, nicht nur unter der Hauptwindrichtung von ihr, zu geschehen hat; bei Ziegeleien, die oft am oder im Walde liegen, ist wenn möglich so zu verfahren.**)

Um diese Schutzanlagen möglichst rentierend zu gestalten und der Notwendigkeit von solchen eine gute Seite abzugewinnen, sollten alle Laubholzbestände (Randstreifen usw.) als Betriebs-

*) In Abt. 6—12 des Schneeberger Stadtwaldes fielen infolge Schädigung durch die Abgase einer Ziegelei aus: 1886/89 16,2 *fm*; 1890 94,24 *fm*; 1891/93 428,91 *fm*.

**) Bei diesen Betrieben ist neben der westlichen auch O- und NO-Lage darum gefährdend, weil derartige Winde im Frühjahre vorherrschen und die junge Vegetation oft sofort durch akute Beschädigung vernichtet wird.

klasse ausgeschieden und zur Erziehung wertvoller starker Hölzer benutzt werden, da zu erwarten ist, daß sich nach Jahren infolge sicher eintretenden Mangels eine rege Nachfrage nach derartigem Material geltend machen wird. Auf diese Weise würde die für Laubholzzucht verwendete Waldfläche zu Gunsten unseres heimischen Gewerbes einigen Zuwachs erfahren, wie es für die Staatsforstreviere in neuester Zeit durch Pflege von Esche und Schwarzerle auf schwer zu entwässernden Stellen, durch horst- und bestandsweisen Anbau von Esche, Ahorn und Roteiche auf geeignetem Standorte und Errichtung von Laubholzstreifen und -Bändern senkrecht zur Windrichtung angestrebt wird.*) In dieser Hinsicht ist neuerdings auch Aspe empfohlen worden.**)

Mehr passiven Charakter wird die Wirtschaftsführung unter chronischer Kohlenrauchwirkung tragen; die Maßnahmen werden meist dem Stärkengrade der Beschädigung angepaßt sein und je nach Art und Umfang derselben in Modifikationen der bestehenden Wirtschaftsform bezw. Einschränkungen derselben und nur auf stärkst exponierten Flächen in prinzipiellen Änderungen bestehen. In dieser Hinsicht sind die durch die schweflige Säure des Kohlenrauchs usw. verursachten Schäden zu unterscheiden in solche, die in nur geringer Entfernung von einer isolierten starken Rauchquelle, soweit deren Abgase noch nicht bis zum Unschädlichkeitsgrade verdünnt sind, auftreten und solche in weiter abgelegenen Waldungen ***) infolge der Einwirkung von Rauchmassen größerer

*) Revisionsprotokolle Bez. Bärenfels 1906, Zschopau 1906.

**) Bericht über die 47. Vers. d. Sächs. Forstvereins 1903.

Nach Angaben von Jettel beträgt der Verbrauch an Aspenholz allein für die Zündholzfabrikation im Deutschen Reich jährlich 1 bis 2 Millionen *fm*, wovon 130 000—140 000 *fm* aus Rußland neben solchem aus Böhmen und Ungarn eingeführt werden. (Muspratt, Chemie. X. Bd.)

***) D. h. sofern diesen durch einen mehr oder weniger kontinuierlichen Luftstrom die schweflige Säure in noch schädlichem Konzentrationsgrade zugeführt wird, eine Gefahr, welche wächst mit der Größe der betr. Ortschaft und der Dichte ihrer Besetzung mit Einzelrauchquellen, sowie mit der Beständigkeit in der Richtung der geschlossenen Rauchfahne, die bei ruhigem Flusse eine nur unvollkommene, nicht durchgreifende Vermischung mit Luft bezw. wohl nur an ihren Grenzen eine mit der Entfernung vom Ursprungsort zunehmende Verdünnung erfährt.

Industrieorte entstandene. Je nachdem es sich nun um eine der genannten beiden Schadenarten handelt, wird sich in Zukunft die waldbauliche Behandlung der betroffenen Flächen verschieden gestalten. Bei stark chronischen Schäden an in unmittelbarer Nähe bezw. geringer Entfernung von einzelnen Rauchquellen gelegenen Nadelholzbeständen, innerhalb derer der Bereich stark fühlbaren Schadens besonders an Hängen, Talspornen usw. oft nur ein verhältnismäßig beschränkter ist, wird sich die Nachzucht der Fichte auf kleinen Flächen als unangängig erweisen und gegebenenfalls zu Lärche, Kiefer, Buche gegriffen werden müssen; bei der zweitgenannten Form wird die weitere Bewirtschaftung der oft bedeutend ausgedehnten Flächen mit der bisher angebauten Holzart, gegebenenfalls unter Begünstigung der Kiefer,*) möglich sein und sich eine dem Grade der Beschädigung anpassende Bestandspflege und Umtriebszeit von selbst herausbilden. Nur wo die Bodenverhältnisse es gestatten, wird auf Grund statischer Berechnungen und in Berücksichtigung abnehmender Ertragsfähigkeit des Bodens der Übergang zu Mischbeständen usw. erfolgen können.

Im allgemeinen kann sich aus finanziellen und Gründen der Bodenkultur nur in wenigen Fällen die Verwendung der verschiedenen forstlich wichtigen Holzarten nach ihrem physiologischen Verhalten den Formen der Schadenäußerung streng anpassen; auch wächst mit der Größe der geschädigten Fläche wie die Tragweite der forsttechnischen Gegenmaßnahmen das Bestreben, diese soweit irgend möglich im Rahmen der bisherigen Wirtschaftsführung zu treffen. Doch würde die Forstwirtschaft die stets eintretenden unmittelbaren Verluste wie die in ihrem Gefolge sich einstellenden mittelbaren finanziellen Nachteile unter Umständen ertragen können, wenn Aussicht bestünde, der Einwirkung der industriellen Abgase auf die Dauer erfolgreich entgegentreten zu können. Für größere Flächen absoluten Fichtenbodens ist dies ausgeschlossen und müßten diese in Zukunft bei weiterem

*) Da die Schneebrüchigkeit der Kiefer ihre Verwendung im großen oft untunlich macht, wird Weymouthskiefer an ihrer Stelle empfohlen; für schwache Rauchlage besonders die Mischung Fichte-Weymouthskiefer mit Lärche eingesprengt.

Ansteigen der Rauchproduktion und dauernder Wirkung der Abgase in freier Bewirtschaftung mit minderwertigen unempfindlichen Hölzern angebaut, schlimmstenfalls sich selbst überlassen werden, oder auf ihnen die Einführung resistenter wertvoller Holzarten in Angriff genommen werden, eine Maßnahme, die neben der Fraglichkeit des Gelingens usw. schon durch die Höhe der Gründungskosten den Gewinn aus der Wirtschaft beträchtlich herabsetzen, ihn oft ausschließen würde.

Es ist also die Forderung, die von forstlicher Seite an die Technik gestellt wird, die Ursache der Rauchschäden durch Maßnahmen am Entstehungsorte der Gase nach Möglichkeit abzustellen, nicht nur aus Gründen der Billigkeit zu rechtfertigen, sondern mit dem Hinweis auf das Unvermögen der Forstkultur, in vielen Fällen der schädlichen Wirkung mit Erfolg zu begegnen, erneut zu erheben.

Technische Vorkehrungen.

Nachdem schon frühzeitig*) hygienische Schäden zu Versuchen geführt hatten, die Hüttengase auf vollkommenere Weise in die Atmosphäre zu entlassen, und bereits im Mittelalter die Bestrebungen, sich von den Belästigungen durch Ruß und Rauch aus den primitiven Kohlenfeuerungsanlagen zu befreien, in landesherrlichen Verordnungen Ausdruck fanden, kam im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts diese Bewegung aufs neue in Fluß durch den Nachweis der Schädigungen, die besonders industrielle Abgase an der Vegetation zu verursachen imstande sind. Grundlegende Untersuchungen wurden in dieser Beziehung in Belgien und England ausgeführt,**) und hierdurch aufmerksam gemacht,

*) Der Kunst, Hüttenrauch unschädlich zu machen, wird bereits in einem kurfürstl. Reskript vom Jahre 1578 gedacht. (Archiv für Sächsische Geschichte. Bd. 6.)

**) Turner und Christison, Über die Wirkungen der giftigen Gase auf Pflanzen. Abgedruckt in Poggendorfs Annalen Bd. 14. 1828. Vgl. Anm. S. 221.

begann man auch in Deutschland speziell den Wald in der Umgebung gewerblicher Betriebe kritisch zu betrachten und durch diese hervorgerufene Forstbeschädigungen zu konstatieren.*) Die Verwüstungen, die in genannten beiden Ländern durch die Abgase chemischer Fabriken und von Hüttenwerken angerichtet wurden und die getroffenen Verhütungsmaßregeln zeigten der deutschen Hüttentechnik den Weg zur Bekämpfung derartiger Schäden; im Königreiche Sachsen wurden die Mitte des 19. Jahrhunderts auftretenden Waldbeschädigungen in der Umgebung der fiskalischen Hüttenwerke die Veranlassung zu planmäßigem Studium ihrer Ursachen und mit viel Erfolg bis zum heutigen Tage fortgesetzten vorbildlichen Maßnahmen zur Abstellung derselben.**)

Sind auf diese Weise in unserm engern Vaterlande die typischen Hüttenrauchschäden sowie nachteilige Einflüsse durch spezifische Industrieabgase auf ein dem derzeitigen Stande der Technik entsprechendes Maß eingeschränkt worden bezw. im Rückgange begriffen, so muß das Gegenteil von der durch verdünnte schweflige Säure, vor allem durch Kohlenrauch verursachten chronischen Erkrankung gesagt werden, die sich in bis jetzt unaufhaltsamem Vorwärtsschreiten in den betroffenen Gebieten und vielerorts im Anfangsstadium ihrer Schadenwirkung befindet. Der tiefere Grund wird im Folgenden kurz besprochen werden; zunächst sei nur bemerkt, daß sich bis jetzt das Interesse der Technik ausschließlich der Befreiung des Kohlenrauchs von mitgerissenen Feststoffen, Aschenteilchen und vor allem Ruß, um fühlbare Belästigungen durch diese abzustellen, vollkommenere Ausnutzung der Brennstoffe herbeizuführen usw. zugewendet hat; von Stadtgemeinden,***) zu diesem Zwecke geschaffenen Vereinen, in Inge-

*) In einem Aufsatz „Einiges über die Krankheiten und Fehler der Waldbäume" werden Rauchschäden durch Meiler, Theeröfen, Kalk- und Ziegelöfen und Hütten erwähnt. Pfeil, Krit. Bl. 17. Bd.

**) Reich, Die bisherigen Versuche zu Beseitigung des schädlichen Einflusses des Hüttenrauches usw. Freiberg 1858; Derſ. in Jahrb. f. d. Berg- u. Hüttenmann 1867; Merbach in Jahrb. f. d. Berg- u. Hüttenwesen 1881; Hering, Die Verdichtung des Hüttenrauchs. Stuttgart 1888.

***) Stange, Die Rauchbelästigung und deren Bekämpfung. Teplitz 1906.

nieurskreisen usw. wird beständig in diesem Sinne gewirkt, so daß zurzeit die Maßnahmen zur Verhütung der genannten zunächst merkbaren Nachteile*) ein weit größeres Gebiet umfassen,**) als die auf Befreiung des Industrierauchs von sauren Gasen gerichteten. Daß wohl alle diese Verfahren zur „rauchfreien Verbrennung", „Entrußung", „Sparfeuerung" usw. den Gehalt an schwefliger Säure oder anderen schädigenden Agentien der Abgase aus Kohlenfeuerungen nicht herabsetzen, ist bereits erwähnt worden; sie sind im Gegenteil z. T. eher geeignet, den theoretischen Gehalt an SO_2 bezw. das Schädigungsvermögen des Kohlenrauchs zu erhöhen.***)

Inwieweit es der Technik gelungen ist, die industriellen Abgase hinsichtlich ihrer Einwirkung auf die Vegetation unschädlich zu machen, bezw. welche Wege hierin und besonders bei der Abstellung des Kohlenrauchübels in Zukunft einzuschlagen wären, soll nach Maßgabe einer von Wislicenus in neuester Zeit hierüber veröffentlichten Arbeit†) im Folgenden kurz angeführt werden, um eine Beurteilung der der Industrie zufallenden Aufgaben bei Lösung der Rauchschädenfrage zu ermöglichen.

Da eine Rücksichtnahme auf gegenseitige Lage von Wald und Rauchquelle, vorherrschende allgemeine oder lokale Luftströmungen, Geländeausformung (Vermeidung der Tallage) und sonstige

*) Rund, Die Gefahren der Rauchplage und die Mittel zu ihrer Abwehr. Wien 1907.

**) Tschorn, Die Rauchplage. In Weyl, Handb. der Hygiene. Jena 1903.

***) Rauchschwache Feuerung bei möglichster Einschränkung des Luftüberschusses wird die Konzentration erhöhen.

Weiterhin geht mit der Verringerung des Rußquantums in den Essenabgasen auch dessen, bei der starken Oberflächenwirkung der reinen Kohle und der bedeutenden Menge kleinster Teilchen derselben im Rauch nicht zu unterschätzende Absorption von schwefliger Säure verloren. (Für 2 extreme Fälle fand Isaachsen (Das Verhalten der Schornsteingase nach dem Verlassen des Schornsteins. Verhandl. d. Ver. zur Beförderung des Gewerbfleißes. Berlin 1902) für die Oberfläche der in 1 *cbm* Rauch enthaltenen Rußteilchen annähernngsweise 23,3 und 37,4 *qm*!).

†) Über die Grundlagen technischer und gesetzlicher Maßnahmen gegen Rauchschäden. Thar. forstl. Jahrb. 57. Bd. 1907.

„Situationsfaktoren", weil nur in beschränktem Maße anwendbar, als wesentliches Mittel zur Hintanhaltung von Vegetationsschäden nicht bezeichnet werden kann und nur in Einzelfällen in Betracht zu ziehen ist, aus gleichem Grunde und da zum Teil mit störender Einschränkung des Betriebes verbunden, auch eine Anpassung der Fabrikationsweisen usw. an Entwicklungszustand und physiologisches Verhalten benachbarter Holzgewächse (Entlassen der Gase bei Nacht und im Winter, periodische Betriebsruhe im Frühjahr bei Blattausbruch, zur Blütezeit usw.) nicht angängig ist, muß der Schwerpunkt in der Bekämpfung auf eine Änderung des Zustandes der in die Atmosphäre entweichenden industriellen Abgase verlegt werden.

Dies ist für die aus besonderen Fabrikationsvorgängen stammenden Gase möglich:

1. Durch Verwendung von Rohstoffen, die weniger oder keine schädigenden sauren Gase hervorbringen. Da jedoch hiermit wohl meist eine vollständige Umwälzung in der Art des Betriebes verbunden sein wird, kann eine derartige Maßnahme nicht erzwungen werden, sondern muß sich bei der Weiterentwicklung des betr. Verfahrens von selbst ergeben.

2. Durch Verstärkung ihres Säuregehalts, um in Nebenbetrieben die Abgase bezw. die in ihnen enthaltenen schädlichen Substanzen mit Vorteil nutzbar machen zu können. (Schwefelsäuregewinnung der Metallhüttenwerke.)

3. Durch Entsäuerung (gegebenenfalls mit Benutzung der Abfallprodukte).

Dieses Verfahren, in mannigfachen Modifikationen hauptsächlich zur Beseitigung von schwefliger bezw. Schwefelsäure für die Hüttentechnik von Wichtigkeit und für die einzelnen Betriebe je nach besonderen Eigenschaften ihrer Exhalationen anwendbar, zerfällt in:

a) Kondensation. Direkte Verdichtung durch Druck und Temperaturerniedrigung ist für technische Zwecke nicht ausführbar, da es sich meist um sehr große heiße Gasmassen handelt. Verdichtung durch Abkühlung unter Zuhilfenahme von Absorptionsmitteln eben-

falls im großen nicht anwendbar; bis jetzt nur für feinste Bestimmungsmethoden in der Gasanalyse gebraucht.

b) Beseitigung durch chemische Umsetzung der SO_2 mit H_2S oder Alkalisulfidlösungen. Bisher nicht über das Versuchsstadium hinausgekommen.

c) Absorption. Durch Basen (Metalloxyde und Karbonate) in der Praxis nur unter Verwendung wohlfeilster Materialien möglich; selbst die Benutzung von Kalk kann bei großen Mengen verdünnter Endgase nicht durchgeführt werden, ist aber bedeutungsvoll für Werke mit periodisch wechselnder Konzentration ihrer stark sauren Abgase.

Durch Schwefelsäure: Technische Verwertbarkeit unbekannt; einige Patente vorhanden.

d) „Kondensation" durch Waschen der Gase mit Wasser. Haupterfordernis hierzu ist eine ständige reichliche Wasserzufuhr. Es wird Schwefelsäure auch in großen Mengen leicht zurückgehalten, Flußsäure und Fluorsilicium nicht völlig, schweflige Säure ganz unvollkommen, da sie meist in Begleitung stark verdünnender überwiegender Mengen neutraler Verbrennungs- usw. Gase auftritt. Es sind als Waschanlagen gebräuchlich

Waschtürme, mit Füllkörpern, die gegebenenfalls auch absorbierend wirken können; anwendbar für alle Nebel starker Mineralsäuren (außer Kieselsäureverbindungen) führenden Gase.

Waschkammern, mit einfachem Ziegel-Gitterwerk, auch mit Kalksteinbruchstücken, die gegebenenfalls durch Niederschlag des Wasserdampfes selbständig befeuchtet werden. Hierher gehört die sogenannte Winklersche Regen-Kammer, die durch einen künstlichen Wasserregen eine Kondensation des Wasserdampfes der Gase und hiermit der in diesen enthaltenen Säuren herbeiführen soll. Wichtig für fluß- und kieselsäurehaltige Abgase entlassende Betriebe.

Wasserberieselung und hierdurch Verdichtung verfügbarer überschüssiger Dampfmengen in den Entsäuerungsräumen. Mit dem Niederschlag dieses Wasserdampfes erfolgt gleichzeitig die Ausscheidung der die Waschvorrichtungen durchströmenden sauren Betriebsabgase.

Hinsichtlich der Wirksamkeit der genannten zurzeit ausführbaren und vielfach zur Verwendung gelangten Methoden hat sich einmal ergeben, daß derartige Anlagen nur dann mit Aussicht auf Erfolg eingerichtet werden können, wenn es sich um Entsäuerung von Gasen mit einem Gehalt an hygrophilen Mineralsäuren und der schwefligen Säure in hohen Konzentrationsstufen handelt, zum andern, daß eine vollständige Befreiung der in die Atmosphäre gelangenden Endprodukte von den schädigenden Agentien nicht erreichbar ist, sondern daß die Gase auch nach dem Durchwandern der Kondensations- usw. Vorrichtungen noch einen Gehalt an diesen besitzen, der relativ hoch und für die Pflanzenwelt bei ungünstiger Lage gefährlich ist. Es gelingt der Technik bis jetzt also eintretendenfalls nur, den Konzentrationsgrad herabzusetzen, und insofern sind die geschilderten Vorkehrungen wertvoll für alle Rauchgase der genannten Arten produzierenden Betriebe; für solche mit hochkonzentrierten Schwefelig- resp. Schwefelsäureabgasen:

Schwefelsäurefabriken, Hüttenwerke, Sulfitzellulosefabriken, Glasfabriken mit Sulfatbetrieb, Ultramarinfabriken

und die spezifische mineralsaure Gase (Nebel) entlassenden Werke: Ziegeleien, Emaillierwerke, Tonwaren- und Trübglasfabriken, Alkaliwerke, Superphosphat- und chemische Fabriken.

Für die Restgase dieser sowie die ursprünglich bereits für die gedachte Behandlung zu gering konzentrierten Rauchgase aus industriellen Kohlenfeuerungen müssen bei ungünstiger Situation*) der betr. Quellen auf anderem Wege Vor-

*) Für freie Lagen usw. kann den natürlichen Luftströmungen die Verdünnung bis zum Unschädlichkeitsgrade überlassen werden. Ohne besondere Hilfsmittel ist zur Unterstützung dieses Vorgangs ein Entlassen der Abgase aus möglichst zahlreichen voneinander entfernten Öffnungen bei weitem vorteilhafter als eine Zentralisation derselben, nachdem der Beweis

kehrungen zur weiteren Herabsetzung ihres Schädigungsvermögens getroffen werden, und dies kann nach Wislicenus durch künstliche Zufuhr von Luft (oder indifferenten Gasen) sicher erreicht werden. Werden neben dieser, durch Ventilatoren, besondere Essenkonstruktionen usw. zu bewirkenden Verdünnung durch Einrichtungen zur Erhöhung der Austrittsgeschwindigkeit und Wirbelungstendenz innerhalb der Gasströme und zur baldigen Auflösung derselben die Bedingungen zu lebhafter Mischung mit der Außenluft auch nach dem Verlassen des Schornsteins gegeben, so ist nach fachmännischen Berechnungen unzweifelhaft anzunehmen, daß der für die Vegetation unschädliche Konzentrationsgrad in mit der zugeführten Luftmenge progressiv abnehmender Entfernung vom Ursprungsorte der Abgase erreicht sein wird.

Es ist zu hoffen, daß die praktische Verwertbarkeit der hier nur auszugsweise wiedergegebenen Ausführungen und Vorschläge in Zukunft von technischer Seite bestätigt wird und die Einsicht von der Notwendigkeit ihrer Ausführung allgemein die Industrie zur Annahme derartiger Abwehrvorrichtungen und damit zur Unterstützung der zurzeit stark benachteiligten Forstwirtschaft veranlaßt.

Besondere Hilfsmittel.

Gegenwärtig und wohl auch noch auf Jahre hinaus, ehe bewährte technische Abwehrvorrichtungen allgemein zur Einführung gelangt und infolgedessen die Waldschäden durch Rauch und Abgase auf ein zulässiges Maß beschränkt sein werden, sieht sich die Forstwirtschaft genötigt, auf Grund öffentlicher Rechte und Bestimmungen*) und weiterhin auf dem Wege der Selbsthilfe vor allem pekuniäre Verluste nach Möglichkeit abzuwenden, durch besondere Maßnahmen den Waldungen indirekt er-

---

erbracht worden ist, daß durch die Errichtung riesiger Schornsteine ein Schaden eventuell in der näheren Umgebung derselben vermieden, jedoch oft in entferntere Gegenden übertragen wird.

*) §§ 17, 19—26, RGO; §§ 823, 906, 907, 1004, BGB; §§ 16, 17, V. vom 28. 3. 1892 (GSBl. 28); §§ 73, 75, G. vom 19. 7. 1900 (GSBl. 486); § 8, V. vom 5. 9. 1890 (GSBl. 121); §§ 86 ff. G. vom 1. 7. 1900 (GSBl. 383).

höhten Schutz angedeihen zu lassen und sich, so lange ein Zusammenwirken mit der Industrie nicht erreichbar, im Widerstreit der beiderseitigen Interessen im Einzelfalle wenigstens Gleichstellung zu sichern. Wenn einige der genannten, sächsischen Verhältnissen entstammenden Maßnahmen rigoros erscheinen, so ist zu bedenken, daß sie von den betr. Gewerbtreibenden nicht angenommen zu werden brauchten oder wenn sie bewilligt wurden, daß dann die durch sie vielleicht verursachten Unbequemlichkeiten oder Nachteile geringer eingeschätzt wurden als die etwa durch den ungewissen Ausgang eines Prozesses drohenden Verluste oder die auch unter den erschwerenden Umständen vom Streitobjekte bezw. dessen Leistungen zu erwartenden Vorteile. Doch käme es einer Unterlassung gleich, wenn nicht konstatiert würde, daß wenigstens in einigen Fällen von den schädigenden Gewerben in richtiger Erkennung auch der forstlichen Bestrebungen soweit Entgegenkommen gezeigt wurde, daß sich auf dem Wege gütlicher Einigung durch freies Übereinkommen die Zugeständnisse erreichen ließen, die anderweitig nur unter Ausnutzung günstiger Zeitverhältnisse, als Vertragsklauseln, Bedingungen in Prozeßvergleichen usw. zu erlangen waren.

Unter derartigen zwischen Industrie und Forstwirtschaft bestehenden besonderen Beziehungen nehmen Bedingungen aus bei den verschiedensten Anlässen geschlossenen Verträgen die erste Stelle ein; ihrer relativ großen Tragweite halber und da die Kenntnis von ihnen als weiterer Beitrag zur Behandlung der Rauchfrage wertvoll erscheint, soll eine Anzahl derselben als Beispiele angeführt, zunächst aber der wenigen, von der Forstwirtschaft allein zur Vertretung ihrer Interessen usw. unternommenen Maßregeln Erwähnung getan werden.

1. Maßnahmen des Waldbesitzers.

Für etwa eintretende Rechtsstreitigkeiten: Verfahren zur Sicherung des Beweises (zu ewigem Gedächtnis) nach §§ 485—494 CPO. Es bezweckt, durch gerichtliche Augenscheinseinnahme und Vernehmung von Zeugen und Sachverständigen Beweis zu erheben über den Gesundheitszustand usw. des

betreffenden Waldes, über Art und Zahl der in seiner Umgebung vorhandenen Rauchquellen und deren Einfluß auf die Bestände. (Das Verfahren kann natürlich auch beantragt werden, wenn ein Rechtsstreit bereits anhängig ist.)

Wirtschaftliche Maßnahmen: Ausscheidung eines genügend umfänglichen Schaden- usw. Bereiches mit besonderer Buchführung; aktenmäßiger getrennter Nachweis aller in diesem ausgeführten Betriebsoperationen, etwa eingetretener Naturereignisse usw.

Selbstversicherung: Durch Art und Größe der Wirtschaft bedingt. In Schadenfällen Einsparung im Hiebssatz; Verwendung der überreichlich eintretenden Erträge als Reservekapitalien.

Beseitigung der schädigenden Anlage. Geschieht durch Ankauf und hiernach Betriebseinstellung. Nur ganz vereinzelte Fälle lassen sich für dieses volkswirtschaftlich kaum zu rechtfertigende Verfahren anführen; meist werden die hierfür aufzuwendenden Mittel seiner Verwirklichung hinderlich sein.

2. Verträge zwischen Betriebsunternehmer und Waldbesitzer.

Wie bereits erwähnt, werden sie meist auf Betreiben des letzteren geschlossen, um über die im gewerbepolizeilichen Genehmigungsverfahren, durch Urteil usw. auferlegten Vorschriften hinaus durch weitere Bedingungen bei Ausführung des Gewerbebetriebes, Verpflichtung dessen Unternehmers zu besonderen Maßnahmen, den benachbarten Waldbeständen erhöhten Schutz, ihrem Besitzer eintretendenfalls wenigstens finanzielle Entschädigung zu sichern. Das Sträuben der Industriellen, den Betriebsvorgang einschränkende oder kontrollierende Bestimmungen anzunehmen sowie der Umstand, daß die technischen Abwehrvorrichtungen nicht absolute Sicherheit bieten, bringen es mit sich, daß u. a. erhöhtes Gewicht auf Verpflichtung zu pekuniären Leistungen gelegt wird. Es sind von diesen, im Einzelfalle den mannigfachsten Wandlungen unterliegenden besonderen Hilfsmitteln hier zu nennen:

Vereinbarungen über schiedsrichterlichen Entscheid

(§§ 1025 ff. CPO.), Gutachter, Instanzen und Beweissicherungsverfahren. (Letzteres gegebenenfalls auf Kosten des Werks.)

Kontrolle von seiten des Unternehmers: hinsichtlich eines regelrechten Betriebsganges, der Abwehrvorrichtungen usw. (Untersuchung der Essengase); seitens des Waldbesitzers in gleichem Sinne; durch vereinbarte unparteiische Sachverständige: des dauernd betriebsfähigen Zustandes der Kondensations- usw. Anlagen, der ständigen Benutzung derselben. (Eventuell auf Kosten des Unternehmers.)

Beschränkung des Werks auf bestimmte Größe und Art des Betriebes (Grundbucheintrag), vorgeschriebene Produktionsmenge, Höchstgebrauch von Rohstoffen und Brennmaterial, und Kontrolle in dieser Hinsicht.

Verpflichtung des Gewerbtreibenden zu Einrichtung besonderer, dauernd in leistungsfähigem Zustande zu erhaltender und jederzeit gut kontrollierbarer Abwehrvorkehrungen, die sich stets in entsprechender Größe zum Umfange des Betriebes zu halten haben und bei deren ungenügender Wirkung Schadenforderungen vorbehalten bleiben.

Verpflichtung des Werks zum Gebrauch bestimmten Feuerungsmateriales, zur Vornahme von Änderungen in der Fabrikationsweise usw. sobald sich Schäden einstellen, zu widerspruchsloser Abänderung der Entsäuerungs- usw. Einrichtungen bei unzulänglicher Wirksamkeit derselben.

Verpflichtung des Unternehmers zu Schadenersatz; zu widerspruchslosem Ersatz unter Verzicht auf gerichtliche Entscheidung nach den Ermittelungen der Forstverwaltung (Eintrag dieser Verbindlichkeit auch für den Rechtsnachfolger als Reallast, §§ 1105 ff. BGB.); zum Ersatz bereits eingetretener und zukünftiger Schäden.

Sicherstellung eines vereinbarten Betrags durch den Besitzer des Werks für etwa eintretende Forderungen (Hinterlegung von Papieren; jährliche Leistung einer Zahlung an dritter Stelle).

Kautionshypothek (Sicherungshypothek §§ 1184 ff. BGB.). Die Bestellung dieser, relativ hohe Sicherheit gewäh-

renden Belastung des fraglichen Fabrikgrundstücks ist zur richtigen Erfüllung der aufgestellten Verbindlichkeiten für den Waldbesitzer naturgemäß von hohem Werte; doch ist sie nur unter günstigen Umständen auf Grund privater Abmachungen erreichbar, da die Forderung einer derartigen Sicherheitsleistung weder Gegenstand des gewerbepolizeilichen Verfahrens bei Genehmigung von Neuanlagen bezw. Vergrößerungen gewerblicher Betriebe sein kann, noch zivilrechtlich mangels einer vertraglichen Bindung des Antraggegners hierzu oder nach §§ 823 ff. BGB. bezw. § 26 RGO. geltend gemacht werden kann.*)

Formen der Abfindung.

Abgesehen von den wenigen und wegen der geringen Höhe der Abstandssummen nicht in Betracht zu ziehenden Fällen, in denen auf Grund roher Schätzung oder nach Gutdünken der Parteien seitens eines schädigenden Betriebes die Inhaber benachbarter Grundstücke freiwillig mit kleineren Beträgen auf Zeit oder von Fall zu Fall abgefunden werden, sieht sich der Waldeigentümer bei der erstmaligen Geltendmachung von Ersatzansprüchen wohl stets auf die Durchführung eines langwierigen und kostspieligen Rechtsstreites angewiesen, in dessen Verlauf durch Vergleich oder bei günstigem Ausgange durch gerichtlichen Entscheid die Verpflichtung des Beklagten zu Schadenersatz ausgesprochen bezw. dessen Höhe auf gutachtliche Äußerungen hin normiert wird. Zufolge derartiger prinzipieller Feststellungen, nach dem Ausgange eines Präjudizfalles oder bei unzweifelhaftem Vorhandensein einer Rauchbeschädigung und zwingendem Kausalnexus usw. werden dann durch private Abmachungen gegebenenfalls die Höhe der Ersatzleistung und die Art ihrer Erfüllung geregelt und auf diese Weise aus der großen Zahl der im Gefolge des Schadens auftretenden Nachteile wenigstens der fühlbarste behoben.

Wenn sich auch mit wachsender Höhe der Ersatzsummen im festgesetzten Zahlungsmodus usw. mehr die Gepflogenheiten des

*) Vergl. hierzu S. 387 ff.

Geldverkehrs bemerkbar machen, die Formen der Abfindung hierdurch beeinflußt werden und derselben als Äquivalent für Rauchbeschädigung die hierin begründeten Eigentümlichkeiten mehr oder weniger verloren gehen, so bringen es doch vielfach die größtenteils der willkürlichen Beeinflussung entzogenen Schwankungen im Stärkengrade der Beschädigung und die Wandelungsfähigkeit des betroffenen Objektes mit sich — Verschiedenheiten durch Art und Umfang der Produktion, meteorologische Einflüsse; nach Art, Beschaffenheit, Wachstumszustand, Alter der unter den Immissionen leidenden Bestände —, daß vor allem bez. in Zukunft zu entrichtender Zahlungen für fortdauernde Schäden sich zu Umgehung der genannten natürlichen Einflüsse besondere Vereinbarungen nötig machen. Diese erstrecken sich auf die Länge der Zeiträume, für welche bestimmte Beträge als Ersatz der periodischen Zuwachs- usw. Verluste festgesetzt werden sowie darauf, ob die Zahlung vorschußweise zu erfolgen hat oder der Betrag derselben nach Ablauf der Schadenperiode in Höhe der innerhalb derselben entstandenen bezw. berechneten Einbuße entrichtet werden soll usw.

Als zurzeit für den besonderen Fall (stark akuter Schaden) genauestes, darum gerechteste Verfahren dürfte wohl das auf einem sächsischen Staatsforstrevier eingeführte zu gelten haben, bei dem nach Ersatz der bis zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses entstandenen Schäden eine genaue Bestandsaufnahme je zu Beginn der vertraglich festgesetzten kurz bemessenen Zeiträume, innerhalb derselben alljährlich unter Zuziehung des Betriebsunternehmers eine Bezeichnung der sichtlich neu erkrankten Baumindividuen und getrennte Aufbereitung und besonders geartete Buchführung für diese Hölzer vorgesehen, am Schlusse jeder Periode dem Mitkontrahenten eine Aufstellung über alle durch Rauchschaden entstandenen Verluste und die durch Ermittelung derselben verursachten Kosten zur Begleichung zuzustellen ist. Dieser Art der Schadenersatzregelung am nächsten kommt die Entschädigungsweise auf Grund periodisch vorzunehmender Schadenwertsermittelungen in regelmäßiger Folge mit nachschußweiser Erstattung der innerhalb dieser Zeiträume entstandenen Verluste, während einer Modi-

fikation dieses Verfahrens, der Summierung der aus einer Schädigungsperiode berechneten durchschnittlichen Jahresverlustwerte und Erstattung derselben als Kapital zu Beginn eines entsprechend vereinbarten längeren Zeitraums neben den Mängeln der Kapitalzahlung in solchen Fällen — Benachteiligung beiderseits möglich (Änderungen des Betriebs, Einstellung desselben usw.) — auch als Fehlerquelle die Vernachlässigung der mit dem Wachstum usw. der Bestände abändernden Zuwachsverluste und anderer durch das erstgenannte Verfahren ergriffener Feinheiten anhaftet. Auch findet jährliche Abzahlung dieser Durchschnittswerte innerhalb kurzer Perioden statt. Sofern die Zeiträume nicht zu groß gewählt werden, können sich die aus den letzteren Formen der Entschädigung ergebenden Differenzen z. T. durch Ersparung der Ermittelungskosten ausgleichen; sie dürften auch oft innerhalb der Fehlergrenzen liegen.

Als weitere Formen der Entschädigung sind noch zu nennen: freie Vereinbarung einer jährlich zu zahlenden Ersatzsumme (willkürliche Festsetzung), Leistung von Schadenersatz in unregelmäßigen Zeiträumen (auf Beanspruchung). Beide lassen natürlich an Genauigkeit zu wünschen übrig.

In Aufnahme gekommen sind ferner einige Verfahren, die weniger eine peinlich genaue Ermittelung des Schadens und Ersatz in der berechneten Höhe als vielmehr eine Beseitigung des Streitgegenstandes und für beide Parteien befriedigende und rasche Lösung der Ersatzfrage anstreben. Hierher gehören die vollständige Ablösung der Schäden durch Kapitalzahlung und der Erwerb der gefährdeten bezw. geschädigten Waldung durch die betreffende Unternehmung.

Die erstere geschieht für die bereits vorhandenen und noch entstehenden Schäden oder nur für diese, meist unter ausdrücklicher Verzichtleistung des Geschädigten auf zukünftige Forderungen. Die Zahlung der Abstandssumme (z. B. bei Inbetriebnahme einer neuen Anlage) erfolgt in einer frei vereinbarten Höhe, die durchaus nicht immer dem kapitalisierten Werte des jährlichen Verlustes entspricht; es sprechen hierbei vielmehr oft von beiden Seiten persönliche und volkswirtschaftliche Motive

mit, die auch auf der Basis eines pekuniär weniger vorteilhaften Abkommens für alle Zeit klare Schlichtung der wiederholten Inanspruchnahme vorziehen. Daß ohne besondere vertragliche Bindung diese Art der Abfindung für einen der beiden Teile gegebenenfalls direkt nachteilig werden kann, wurde bereits erwähnt.

Bezüglich des Ankaufs von Waldungen durch die Besitzer industrieller Schadenquellen können Bedenken allgemeinerer Natur insofern erhoben werden, als eine Sicherheit dafür, daß der Wald als solcher erhalten bleibt, nirgends gewährleistet ist. Es wird dies in vielen Fällen ohne Belang bezw. ohne allgemeinwirtschaftliche Folgen sein; denkbar sind jedoch Fälle, wo es wünschenswert wäre, wenn dem neuen Eigentümer das Verfügungsrecht etwas beschränkt würde, z. B. hinsichtlich der auf steilen Talhängen, Felsabstürzen, Rollsteinpartien befindlichen Bestockung. Der Umstand, daß auf diesem absoluten Waldboden befindliche Bestände oft minderer Güte sind, also dem Rauch leicht zum Opfer fallen werden, kann bei Gleichgültigkeit des Besitzers zur vollständigen Entblößung mit ihren bekannten nachteiligen Folgen Veranlassung geben.

Die Entrichtung einer aus Schadenwertsberechnungen ermittelten Gebühr für die Einheit verbrauchter Rohstoffe (Kohlen) als Äquivalent für fortdauernde Beschädigung aus Abgasen derselben ist noch kurz anzuführen. Diese Maßnahme ist mehr ihrer Tendenz und Nebenwirkungen halber als zu tatsächlichem Ausgleich zu empfehlen. Sie entbehrt einer gewissen Spekulation nicht, insofern das Bewußtsein, eine ständige Abgabe von dem schädigenden Werke zu erhalten, den Waldbesitzer über die Höhe des Verlusts und sonstige nachteilige Erscheinungen und Unbequemlichkeiten im Gefolge der Raucheinwirkung vielleicht hinwegsetzt.

VI. Notwendigkeit öffentlicher Fürsorge.

Anwachsen der Industrie.

Es bedarf keines Nachweises, daß die Zunahme an Größe und Zahl der gewerblichen Betriebe eine Vermehrung der durch ihre Abgase verursachten Vegetations-

beschädigungen zur Folge hat; allerwärts, wo starke Rauchquellen in ungünstiger Situation zu Waldbeständen errichtet werden, oder wo relativ unbedeutende Werke sich zu solchen durch Vergrößerung der Feuerungsanlagen usw. entwickeln, vor allem aber wo eine Anhäufung derartiger Stätten erfolgt, ist das Auftreten forstlicher Schäden bezw. eine verstärkte Schadenwirkung zu konstatieren. Sowohl in den bekannten deutschen Industriegebieten (Rheinland und Westfalen, Schlesien, Harz) wie in denen des Auslands wird dieser Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung, ohne daß man zurzeit erfolgreich hiergegen vorgehen könnte, beobachtet; im Königreiche Sachsen ist es vor allem die Beschädigung durch die Gase industrieller Kohlenfeuerungen, die ein ständiges Wachsen an Umfang und Intensität aufweist *) und für die Zukunft mangels geeigneter Abwehrvorrichtungen sicher voraussehen läßt.

Die Steigerung im Verbrauche von Kohlen,**) die jährlich Hunderttausende von Tonnen beträgt und die Konzentrierung des Großgewerbes auf einige bevorzugte Gebiete sind als Hauptursachen der Vermehrung einer schädlichen Rauchproduktion an erster Stelle zu nennen. Diese findet statt nicht nur infolge des Zuwachses, den die Zahl der Fabriken erfährt ***) — dieser Umstand würde bei zerstreuter Lage derselben im allgemeinen am wenigsten ins Gewicht fallen — sondern unter bedeutender Erhöhung des Schädigungsvermögens der einzelnen Rauchquellen vor allem infolge Zentralisation des Betriebes durch Schaffung großer Kraft-, Heiz- usw. Anlagen unter Verwendung einer größeren Zahl von Kesseln, Erhöhung der Leistungsfähigkeit derselben u. a.

*) Vergl. die Aufzählung der Hauptschädenfälle im Bericht über die 34. Versammlung des Sächs. Forstvereins 1888.

**) Förderung 1893: 941 000 t Braunkohlen, 4 274 000 t Steinkohlen,
„ 1904: 1 922 000 t Braunkohlen, 4 475 000 t Steinkohlen.
In letzterem Jahre betrug der Verbrauch in Sachsen, aus Förderungsmenge, Einfuhr- und Ausfuhrgrößen berechnet: 11 357 866 t. (Statist. Jahrb. 1906).

***) Über das Anwachsen der Zahl von Kesselanlagen in einigen Amtshauptmannschaften vergl. S. 385.

durch Vergrößerung der Roſtfläche,*) ferner durch allgemeine Steigerung der Intenſität des Betriebes (Einführung von Nachtſchichten, Verlängerung der durchſchnittlichen täglichen Betriebszeit der Keſſel) u. ſ. w. Auch die zunehmende Verwendung ſchwefelreicher böhmiſcher Braunkohle,**) die dem durchſchnittlichen Verbrauch an Steinkohle gegenüber ceteris paribus je nach Beſchaffenheit im Mittel in etwa doppeltem Quantum ***) auf der Einheit der Roſtfläche verfeuert werden muß, ſteigert die Rauchentwicklung einzelner Werke und induſtrieller Ortſchaften ganz erheblich.

In welcher Weiſe die einzelnen Arten der gewerblichen Betriebe, die Eiſenbahnen, Hausfeuerungen uſw. an dem im Königreiche Sachſen ſtattfindenden Geſamtkohlenverbrauche durchſchnitt-

---

*) Die (totale) Roſtfläche, Zugſtärke und Art des Brennſtoffs bedingen die Quantität desſelben; mit der Errichtung hoher Schornſteine wächſt neben der Zugſtärke auch der Verbrauch an Feuerungsmaterial.

Bei den am 1. 1. 1885 in der Statiſtik neu erſcheinenden Keſſeln der in der Amtshauptmannſchaft Schwarzenberg gelegenen Betriebe war die durchſchnittliche Größe der Roſtfläche 0,975 *qm* (größter Wert 2,65 *qm*), bei den am 1. 1. 1905 gezählten 1,468 *qm* (4,62 *qm*). Ferner wächſt das Schädigungsvermögen induſtrieller Keſſelfeuerungen auch infolge des Umſtandes, daß bei gleicher durchſchnittlicher Roſtfläche die Geſamtheizfläche im Verhältnis zu jener eine größere wird, alſo neben beſſerer Ausnutzung der Feuerungsgaſe infolge Fortſchreitens der Technik u. ſ. w. mittelbar im Gefolge größerer Betriebsforcierung auch die Roſtbeanſpruchung und hiermit (häufigere Beſchickung) der Brennſtoffverbrauch ſich ſteigert. Bei den obenerwähnten Keſſeln verhielt ſich 1885 die Heizfläche zur Roſtfläche durchſchnittlich wie 32,4 : 1, 1905 wie 46,3 : 1; die betreffenden größten Heizflächen wieſen zur Roſtfläche ihrer Feuerungen die Verhältniſſe 37,7 : 1 bezw. 69,3 : 1 auf.

**) Auf den ſächſiſchen Staatseiſenbahnen betrug im Jahre 1906 der Empfang an böhmiſchen Braunkohlen 4 166 932 *t*, ohne durch den Mehrwert von über 330 000 *t* gegenüber dem Werte des Jahres 1905 die Höchſtziffer früherer Jahre zu erreichen. Hierzu kommt die im Lande geförderte Menge. Der Verſand beträgt nach der Statiſtik früherer Jahre höchſtens 45 000 *t*.

***) Bei gewöhnlicher guter Zugſtärke verbrennen ſtündlich im Durchſchnitt auf 1 *qm* Roſtfläche: 80 *kg* Koks, 100 *kg* ſchwerbrennbarer, 140 *kg* leicht brennbarer Steinkohle, 180 *kg* böhmiſcher, 300 *kg* erdiger Braunkohle. (Lueger, Lexikon der geſamten Technik).

lich beteiligt sind, konnte mangels geeigneter Unterlagen nicht festgestellt werden; ein Anhalt ist jedoch hierfür zu gewinnen aus den Angaben, die der Kohlenkommission des Preußischen Abgeordneten-Hauses durch das Handelsministerium über die Verteilung des Absatzes der im Saarbecken geförderten Kohlen 1901 gemacht wurden. Sowohl hinsichtlich der Arten gewerblicher Betriebe, die als Konsumenten in Frage kommen, wie der Menge *) der zum Verkauf gelangten Kohlen (über 9 Millionen *t*) erscheint ein Vergleich der beiden Gebiete zulässig.

Es verteilte sich im Etatsjahre 1899 der Absatz wie folgt auf die einzelnen Industriezweige:

Eisenindustrie . .	28,04 %	Zuckerfabriken . . .	0,66 %
Eisenbahnen . . .	9,82 „	Porzellan- 2c. Fabr.	0,82 „
Gasanstalten . . .	9,18 „	Tonwarenfabriken .	1,62 „
Textilindustrie . .	3,20 „	Maschinenfabriken .	1,26 „
Chemische Fabriken .	2,81 „	Papierfabriken . .	0,82 „
Glasindustrie . . .	2,52 „	Handel u. Hausbrand	26,22 „
Salinen	0,38 „	Selbstverbrauch . .	10,61 „ **)

Man darf wohl für Sachsen, in Berücksichtigung der zahlreichen und großen Städte, etwa 40 % für Hausbrand, 60 % für Industrie, Förderungsanlagen und Eisenbahnen rechnen.

In der industriereichen Amtshauptmannschaft Schwarzenberg stellten sich die Zahl der feststehenden Dampfkessel und die Größe der zugehörigen Heizflächen, Werte, welche eine annähernde Beurteilung der auf die betreffenden Industriezweige entfallenden Mengen an Feuerungsmaterial gestatten und durch Angabe der an zwei Daten ermittelten statistischen Größen dieser Beurteilungsfaktoren die Zunahme an beiden zeigen, wie folgt:

Gewerbegruppe	Bestand an Kesseln			
	1. 1. 1901		1. 1. 1905	
	Zahl	Heizfl. *qm*	Zahl	Heizfl. *qm*
III. Bergbau, Hüttenwesen	26	984,90	25	1038,89
IV. Industrie der Steine und Erden . . .	7	269,99	7	317,42
V. Metallverarbeitung . .	43	2077,90	44	2395,54

*) Verbrauch im Königreich Sachsen 1899: 10 389 000 *t*.

**) Zeitung für das Gas- und Wasserfach. XXXII. Trier 1901.

Gewerbegruppe	Bestand an Kesseln 1. 1. 1901 Zahl	Heizfl. qm	1. 1. 1905 Zahl	Heizfl. qm
VI. Maschinen, Instrum. ꝛc.	25	1028,89	26	1072,16
IX. Textilindustrie . . .	33	2243,04	33	2616,16
X. Papierindustrie . . .	94	9537,61	97	10480,68
XI. Lederindustrie . . .	5	45,13	8	49,71
XII. Industrie der Holz- und Schnitzstoffe . . .	33	1223,61	36	1304,42
XIII. Nahrungs- u. Genußmittel	9	270,70	10	245,60
XIV. Industrie d. Bekleidung ꝛc.	22	1035,23	23	1281,53
Verbleibende Gruppen	5	146,20	9	204,70

Über die durchschnittliche Verteilung dieser Rauchquellen auf die einzelnen Amtshauptmannschaften, bezw. über die Zentralisation der Industrie in gewissen Teilen des Landes gibt die Nebenkarte (Tafel III) Auskunft. Nicht daß aus der berechneten Zahl von Kesselanlagen auf der Flächeneinheit das Vorhandensein von Rauchschäden, die von weit mehr und wichtigeren Faktoren bedingt werden, entnommen werden könnte; dies kann nur rückschließend in dem Sinne geschehen, daß der empirische Befund die mehr oder weniger große Wahrscheinlichkeit von solchen nach dem Grade der Belegung mit Kesseln auszusprechen gestattet. Es kann jedoch aus diesem Kartogramm dies herausgelesen werden, daß neben vielen anderen begünstigenden Umständen eine sehr enge durchschnittliche Stellung der Rauchquellen erforderlich ist, die nahe an die in den Großstädten und Industriezentren vorhandene heranreicht, ehe von allgemein merkbarem Schaden, einer Kalamität gesprochen werden kann. Und daneben zeigt sich, daß der größere Teil der Verwaltungsbezirke noch sehr weit hiervon entfernt ist, wenn er auch, wie aus dem Berichte erhellt, in Einzelfällen schwere Schädigungen lokaler Natur aufzuweisen hat. Der Umstand, daß da, wo die Industrie in nahe Berührung mit der Forstwirtschaft tritt, der letzteren Wunden geschlagen werden, die für den Betroffenen oft sehr fühlbar sind, und eine Fortdauer dieses Zustandes, solange nicht technische Vorkehrungen Abhilfe schaffen, bezw. eine Verschlimmerung mit dem Anwachsen des Ge-

werbes unzweifelhaft ist, muß dazu führen, dasselbe in Bahnen zu leiten, innerhalb deren eine ungehemmte Weiterentwicklung auch ohne Schädigung eines mit ihm eng verbundenen Produktionszweigs möglich ist.

Gegenseitige Stellung von Forstwirtschaft und Gewerbebetrieben in bezug auf wirtschaftliche Beschränkungen.

In einem im Jahre 1898 von der königlichen Forsteinrichtungsanstalt zu einem konkreten Fall erstatteten gutachtlichen Bericht heißt es:

„Es ist vorauszusehen, daß um die großen Industriezentren der Nadelwald bald gänzlich verschwinden wird, ohne daß er durch Laubwald ersetzt werden kann — man müßte denn, um diesen zu erzielen, ähnliche Geldopfer bringen, wie sie eine Parkwirtschaft erfordert. Mit dem Verschwinden des Waldes werden aber die betreffenden Gegenden jenes öde Gepräge erhalten, das die Gegend um Freiberg und Muldenhütten in so unliebsamer Weise charakterisiert.

Der Kernpunkt der Rauchschadenfrage aber — denn von einer solchen kann man schon jetzt sprechen, und sie wird mit der Weiterentwicklung der Industrie leider mehr und mehr an Bedeutung gewinnen — bleibt immer der, ein Mittel zu finden, um dem Rauche seine, die Vegetation schädigenden Eigenschaften zu nehmen bezw. dieselben wesentlich abzuschwächen. Seiten der einzelnen Industriellen werden jedoch nach dieser Richtung schwerlich große Anstrengungen gemacht werden, so daß entweder versucht werden müßte, die Industriellen zur Aufbringung von Mitteln zu vereinigen oder der Staat hätte durch Anstellung von Versuchen in den ihm gehörigen Anlagen bezw. durch Aussetzung von hohen Prämien die Angelegenheit in die Hand zu nehmen.

Zu Bedenken gibt endlich das stetige Weitervordringen größerer Fabriks- und damit Feuerungsanlagen in unsere Gebirgstäler Veranlassung, die nicht nur die schönsten Teile unseres engeren Vaterlandes bilden, sondern auch die produktivsten des Staatsforstbesitzes. In sehr vielen Fällen bedarf die Industrie

dieser Anlagen inmitten oder in unmittelbarer Nähe des Waldes zu ihrer Weiterentwickelung offenbar nicht. Es handelt sich ferner nur selten um die Existenz kleiner Industrieller — diesen genügen in der Hauptsache die im Gebirge vorhandenen Wasserkräfte, — sondern fast lediglich um Gründungen und Erweiterungsbauten von Großindustriellen, welche ihre Betriebe möglichst konzentrieren wollen. Eine Pflicht der Selbsterhaltung ist es, diesem Vordringen möglichst Einhalt zu gebieten."

Bei Beurteilung dieser, die Hauptpunkte der Rauchschadenfrage kurz kennzeichnenden Äußerung wie bei Diskutierung der Maßnahmen zu Abwehr der Beschädigungen, Regelung von Ersatzansprüchen usw. überhaupt, darf nicht übersehen werden, daß neben staatlichem Waldbesitz auch privatforstliches Areal in Frage kommt, und daß hierbei zwischen einer fiskalischen Stellungnahme und privatwirtschaftlichen Interessen unterschieden werden muß. Es ist dies bisher in der Literatur nicht zum Ausdruck gekommen; in der Behandlung der Ersatzfrage, Durchführung von Verwaltungsstreitsachen, Abschluß von Verträgen usw. ist in der Praxis jedoch nach diesen Gesichtspunkten schon immer verfahren worden. Die Vorteile der Selbstversicherung, die der Staatsforstwirtschaft als Großbetrieb zugute kommen, finanzpolitische Erwägungen und solche allgemeineren nationalökonomischen Charakters führen bei Vertretung forstfiskalischer Rechte usw. erst in zweiter Linie*) dazu, direkten Ersatz für Rauchschäden zu beanspruchen, sind viel-

*) Bezüglich dieser, auch auf anderen Gebieten zum Ausdruck kommenden Doppelstellung des Forstfiskus äußert sich Endres (Handbuch der Forstpolitik. Berlin 1905): Indem die Erträge der Staatsforsten zur Bestreitung allgemeiner Staatsausgaben Verwendung finden, kommen sie dem ganzen Volke zugute, und indem sie einen erheblichen Teil der Staatseinnahmen ausmachen, entlasten sie alle Steuerzahler. Daraus erwächst für den Staat die fiskalische Verpflichtung, bei der Bewirtschaftung der Staatswaldungen die höchste Rentabilität nach privatwirtschaftlichen Gesichtspunkten als oberstes und leitendes Prinzip festzuhalten und nur in jenen besonderen Fällen hiervon abzuweichen, in welchen wohlbegründete Staats- und volkswirtschaftliche Interessen eine Ausnahme nötig machen und rechtfertigen.

mehr Veranlassung, daß ein Hauptgewicht auf prinzipielle Anerkennung der staatlichen Forderungen, auf Verpflichtung zu Abwehrvorrichtungen, Sicherheitsleistung in irgend einer Form usw. gelegt wird; auf Seiten der Privatforstwirtschaft treten derartige Gesichtspunkte begreiflicherweise zurück gegenüber der in erster Linie betonten Befriedigung der Ersatzansprüche, da ein Interesse an Erstehung einer steuerkräftigen Industrie zunächst nicht vorhanden ist, wirtschaftliche Vorteile durch diese oft nicht erlangt werden. Es ist daher auch die überwiegende Mehrzahl von Rauchschadenprozessen in den letzten 20 Jahren von Privatwaldbesitzern angestrengt worden.

Doch liegen über die Wahrung fiskalischer Interessen hinaus dem Staate bei Abwendung einer dem Walde als Nationalgut drohenden Gefahr noch einige weitere aus seinen Hoheitsrechten entspringende Aufgaben forstpolitischer Natur ob: die Erhaltung einer den wirtschaftlichen und Wohlfahrtszwecken angemessenen Bewaldung, Sicherung wichtiger Waldbestände, Schutz und Unterstützung des Mittel- und Kleinbesitzes*) bei Wahrung seiner Rechte. Die erstgenannte ist nach den in beiden Kammern 1876 und 1900 geführten Verhandlungen über die Notwendigkeit eines Waldschutzgesetzes durch den Umfang der Staatswaldungen sowie durch Größe und Zustand der Privatforsten gewährleistet und wird es durch die beträchtlichen Ankäufe zum Staatsforstareal,**) durch Aufforstungen usw. auch in Zukunft sein; auf die Notwendigkeit, mit Schutzwaldcharakter ausgestattete Waldungen, die

*) Es existieren in Sachsen über 36 000 *ha* Fideikommißforsten (rund 20% der Privatforstfläche); von 194 000 landwirtschaftlichen Betrieben haben 19% Wald, der an Fläche 22,4% (durchschnittlich 8,2 *ha*) der 1 345 000 *ha* betragenden Gesamtfläche derselben einnimmt. (Endres, a. a. O.)

**) Die Vermehrung des forstfiskalisch n Areals erfolgte 1833—1903 um 26 924 *ha*. In den letzten 10 Jahren stellte sich der Zuwachs an Gesamtfläche wie folgt:

1897:	—857,50 *ha* (Truppenübungsplatz)	1902:	304,03 *ha*
1898:	913,92 „	1903:	294,20 „
1899:	2 025,13 „	1904:	709,10 „
1900:	1 143,62 „	1905:	732,78 „
1901:	125,06 „	1906:	492,51 „.

einer Raucheinwirkung unterliegen, durch besondere Maßnahmen vor Vernichtung zu bewahren, muß angesichts des Vordringens der Industrie in die Gebirgstäler hingewiesen werden; es kämen für die Erhaltung nicht im Staatsbesitz befindlicher Waldbestände dieser Art Beihilfe durch die staatlichen Forstverwaltungen, Ankauf, gegebenenfalls Enteignung in Betracht. Die beiden ersten der eben genannten Maßregeln würden auch im Einzelfalle bei Ausübung des Schutzes geschädigter und gefährdeter Privatwaldungen in Frage kommen; Haupterfordernis für diese ist neben Sicherung ihres Fortbestandes aber die Verpflichtung der Schädiger zu Ersatzleistung (unter Beschränkung des Rechtsweges), schon in Berücksichtigung der Tatsache, daß eine große Zahl der betreffenden Forsten als Vermögensobjekte oft zu den Haupteinkommensquellen ihrer Besitzer oder Nutznießer zählen (Körperschafts-, Gemeinde-,*) Fideikommißwaldungen).

Oberforstrat Reuß **) schätzt für Deutschland die Fläche der durch Rauch im Zuwachs stark gestörten Waldungen auf rund 90 000 *ha*, der zerstörten Bestände auf 9000 *ha* und berechnet bei Unterstellung von 2 bezw. 5 *fm* Zuwachsverlust für 1 *ha* und Jahr und Berücksichtigung der unbeachteten Rauchschäden, abgesehen von der Benachteiligung durch Bodenentwertung, einen laufenden Gesamtverlust von etwa 3 Millionen Mark im Jahr. Bei Vergleichung dieser Summe mit den durch die Industrie erzeugten Werten kommt er zu dem Ergebnis, „daß die Forstwirtschaft mit großen Erwartungen an einen energischen siegreichen Kampf gegen die Rauchschäden nicht herantreten könne, auch dann nicht, wenn sie die unmeßbaren ideellen und direkten Verluste, welche die Waldzerstörung bewirkt, mit hohen Werten ins Treffen führen wollte. Es erscheine angesichts dieser Tatsachen durchaus geboten, die Forderungen auf das Maß desjenigen zu beschränken, was die Industrie ohne allzugroße Beschwernis ertragen könne und tragen

*) Bez. dieser kollidieren bei den Verwaltungsbehörden im Genehmigungsverfahren zur Errichtung usw. gewerblicher Anlagen gefällte Entscheidungen mit der als Vermögensaufsicht ausgeübten Tätigkeit.

**) Referat Wien 1907.

müsse, wenn sie sich nicht der Gefahr einer einst notwendig werdenden schweren Bedrückung aussetzen wollte" u. s. f.

Dem ist in bezug auf die Verhältnisse im Königreiche Sachsen, dessen Übergang aus einem Agrarstaat in einen Industriestaat im Vollzug begriffen ist, zuzustimmen; doch auch ohne Hinweis auf die Stellung des Waldes in Staatshaushalt und Volkswirtschaft, auf seine materielle und ideelle Bedeutung,*) seine Wohlfahrtswirkungen usw. muß die Industrie bei billiger Denkweise dazu gelangen, Verletzungen fremden Eigentums vermeiden zu suchen und vor allem fühlbare Verluste und Vermögensnachteile durch unbedingte Leistung von Schadenersatz abzustellen. Daß sie dazu, bei der Produktion von Millionenwerten, in der Lage ist, unterliegt keinem Zweifel; gegebenenfalls ist durch geeignete Maßnahmen (gegenseitige Versicherung) der wirtschaftlich Schwache bei Beanspruchung seiner Haftpflichtigkeit zu unterstützen. Bei Annahme der Reuß schen Zahlen (2 *fm*, 10 ℳ für 1 *fm*) ist der alljährig im Königreiche Sachsen zurzeit entstehende Zuwachsverlust**) auf etwa 200 000 ℳ zu veranschlagen, bei Einrechnung der durch etwa nicht beobachtete bezw. nicht statistisch erfaßte Rauchschäden entstehenden Verluste auf rund 250 000 ℳ. Dieser und noch höhere Beträge sind für die Industrie von so relativ geringer Bedeutung,***) daß bei Übernahme dieser Verbind-

*) Diese Wirkungen der Bewaldung auf das Gemeinwohl, ihre landschaftliche Schönheit usw. bringen in der Regel nicht zu unterschätzende, doch schwer zu beziffernde materielle Vorteile mit sich; es sei nur an das Emporblühen einer großen Zahl in der Umgebung großer Waldungen gelegener sächsischer Ortschaften infolge Fremdenverkehrs, durch Vermieten von Sommerwohnungen usw. erinnert. Es bleibt also für jeden Einzelfall diskutabel, ob eine derartige Gemeinde auch finanziell mehr durch die Errichtung qualmender Fabrikschlote gewinnt als durch Unterlassung derselben.

**) Das von Reuß auf Grund der Erhebungen Danckelmanns für das Deutsche Reich aufgestellte Flächenverhältnis 1 : 10 der Blößen und lückig geräucherten Bestände zu den merklich im Zuwachs geschädigten ist relativ hoch infolge der Bedeutung, die namentlich in Preußen spezifische Hüttenrauchschäden noch besitzen. Bei etwa 10 000 *ha* durch Rauch erkennbar beeinflußter Waldungen dürfte in Sachsen die Größe absoluter Rauchblöße mit 200 *ha* reichlich bemessen sein.

***) Es würde sich bei 250 000 ℳ und 10 000 feststehenden Dampfkesseln eine Belastung von rund 40 ₰ für 1 *qm* der Heizfläche ergeben.

lichkeiten etwa durch einen Zweckverband *) sie im Budget des Einzelnen als sehr mäßige Versicherungsprämie gegen alle Zufälligkeiten eines Rauchschadenprozesses erscheinen, den durch lokale Schädigung oft hart betroffenen Waldbesitzer jedoch vor direkter finanzieller Einbuße bewahren würden. Eine Regelung in diesem oder ähnlichem Sinne würde daneben auch ein Zusammenarbeiten von Forstwirtschaft und Industrie bei Bekämpfung der Rauchplage ermöglichen, ein Umstand, der bei ungeschwächter Fortdauer bezw. sicherer Vergrößerung derselben in Zukunft von hohem Werte sein und gleichzeitig der oft unerquicklichen Stellungnahme der beiden wichtigen Produktionszweige gegeneinander und deren Folgerscheinungen zu Nutzen des gemeinsamen Zweckes ein Ende bereiten würde.**)

Auch bei Einführung solcher Bestimmungen bleibt die Stellung der Forstwirtschaft bei der unabwendbar sich ergebenden Verzichtleistung auf die Erträge und Vorteile normaler Wirtschaftsführung dem dominierenden Faktor Industrie gegenüber eine benachteiligte; es erwächst hieraus dieser die Pflicht, die auf forstlichem Gebiete geleistete Arbeit zu Abwehr und Milderung der Rauchschäden in Erkennung derselben durch geeignete technische Maßnahmen zu ergänzen und so ihrerseits zur Walderhaltung beizutragen.

Daß eine öffentliche Stellungnahme in der Rauchfrage berechtigt und notwendig erscheint, wird weniger durch den Umstand, daß zurzeit etwa 2,6 % der Gesamtwaldfläche Sachsens bereits einer

---

*) Durch Schaffung einer derartigen Gemeinschaft würden auch alle Weiterungen bez. Bemessung der einzelnen Schadenanteile, die sehr schwierige Verteilung der Ersatzsumme auf mehrere Rauchquellen entfallen.

Die in Praktikerkreisen angeregte Versicherung der Waldbestände gegen Rauchschäden dürfte nach den mit der Beleihung von Waldungen, Versicherung derselben gegen Feuersgefahr gemachten Erfahrungen höchstens auf dem Wege der Gegenseitigkeit ausführbar sein und auch hierbei noch Schwierigkeiten verursachen.

**) Zu beiderseitiger Verständigung und Weckung gleichsinnigen Interesses dürfte vor allem die Tätigkeit geeigneter Vertretungsorgane (Forstverein, Landeskulturrat, Verband Sächsischer Industrieller) zu beanspruchen sein.

merklichen Schädigung unterliegen als dadurch begründet, daß sich in bestimmten Gebieten die Schäden stark häufen — im rechtselbischen Teile des Landes werden rund 120 000 *ha* nicht oder nur relativ schwach in wenigen Fällen betroffen *) — daß aus diesem Grunde eine verhältnismäßig geringe Zahl von Waldbesitzern empfindlich geschädigt wird und vor allem einer weiteren Beeinträchtigung öffentlichen und privaten Vermögens und Eigentums in Zukunft vorgebeugt werden muß. Wenn auch eine Beschränkung der Industrie, eine Hemmung ihrer Entwickelung nach Möglichkeit vermieden werden soll, so sind doch gewisse Rücksichten, wie bei der Neuerrichtung notorisch gefährlicher Anlagen **) in der Nachbarschaft von Waldungen, auch der Forstwirtschaft gegenüber zu nehmen; andererseits kann die Einsicht eines lokalen volkswirtschaftlich hohen Wertes mancher industriellen Betriebe, der Wichtigkeit öffentlicher Verkehrsmittel ***) (Eisenbahnen, Schiffahrt) usw.

*) Amtshauptmannschaften Zittau, Löbau, Bautzen, Kamenz, Großenhain, Dresden-N. und die östlich der Elbe gelegenen Teile der Amtshauptmannschaften Pirna und Meißen. Es beträgt somit die rauchgeschädigte Fläche 3,4% für die linkselbischen Waldungen.

**) z. B. von Ziegeleien. Ihre besondere Gefährlichkeit liegt neben einem im Einzelfalle durch das Material usw. verursachten erhöhten Schädigungsvermögen — Schwefel- und Flußsäureschäden — darin begründet, daß sich diese Betriebe meist von Ortschaften abgelegen an der Fundstelle ihres Rohstoffes erheben und dadurch mehr wie andere industrielle Werke in nahe Beziehungen zum Waldbestande treten.

Den in einer Veröffentlichung des Deutschen Vereins für Ton-, Zement- und Kalkindustrie (Sind Ringofengase den Pflanzen schädlich? Berlin 1903) ausgesprochenen Schlußfolgerungen, „daß die Ringofengase nur in den äußerst selten vorkommenden Fällen, wenn die zur Ziegelfabrikation benutzten Tone fluorhaltig oder stark schwefelkieshaltig sind, schädliche Einflüsse auf die umliegende Vegetation ausüben können", kann also nicht ohne Einschränkung zugestimmt werden, und die relativ große Anzahl seit 50 Jahren (Stöckhardt, Chem. Ackersmann IX. 1863) im Königreich Sachsen verursachter Ziegeleirauchschäden berechtigt, bis auf weiteres diesen Betrieben a priori einen hohen Grad von Gefährlichkeit zuzusprechen.

***) Eine besondere Stellung nehmen bei Beurteilung der Füglichkeit gegenseitiger Beschränkung die Eisenbahnen auch insofern ein, als infolge der eigentümlichen Wirkungsweise der Lokomotivabgase (S. 219) einmal durch forsttechnische Maßnahmen an Strecken und Verkehrsstellen oft relativ

von der Geltendmachung an sich berechtigter Forderungen absehen lassen. Da schon durch Berücksichtigung der Geländeverhältnisse, möglichste Dezentralisation der Rauchherde usw. Einfluß auf die Entstehung bezw. Vermeidung von Rauchschäden genommen werden kann, liegt es auch im Interesse der Industrie, mehr als bisher bei Errichtung von Neuanlagen Rücksicht auf die durch lokale Faktoren mitbedingte Indifferenz ihrer Abgase zu nehmen und nach Möglichkeit die Nähe des Waldes zu meiden; dies wird in den meisten Fällen ohne erhebliche Opfer möglich sein. Im großen auf die Verteilung der gewerblichen Betriebe in dieser Hinsicht einzuwirken, ist natürlich nicht angängig; es kämen hierfür nur Maßregeln, die eine Dislozierung derselben fördern, sowie Begünstigung aller, durch den Ort des Betriebes erhöhte Sicherheit gewährleistender Planungen in Frage, während im übrigen die natürliche Entwickelung auch in bezug auf örtliche Lage und Dezentralisation der Rauchquellen auf größere Gebiete unbeeinflußt bleiben muß. Bis vor etwa 20 Jahren erfolgte die letztere, sehr zu ungunsten der betr. Waldbestände, nur in kaum nennenswerter Form, so daß eine auch in anderer Beziehung wenig günstige Anhäufung von Fabriken auf verhältnismäßig geringem Raum — bei ungünstiger Situation zu den Waldungen

---

leicht Abhilfe geschaffen werden kann, andererseits bei Nichtanwendbarkeit derselben die Schädigung meist gering ist, nach Untersuchungen an Fichten- und Kiefernbeständen von Kunze (cit. von Schroeder und Reuß, S. 269) oft ganz entfällt bezw. sogar, sofern nicht Entwässerung durch Geländeeinschnitte erfolgt, sich an Durchhieben durch die Freistellung Lichtungszuwachs, bei Kultivierung eine Zuwachssteigerung auf einem bis 20 Schritt breiten Randstreifen längs der Strecke bemerkbar macht.

Der übermäßigen Rauchentwicklung auf einigen in tiefen Tälern oder sonstiger ungünstiger Situation zu Waldbeständen befindlichen Stationen könnte durch Verwendung von Koks wenigstens für das Anheizen der Maschinen sowie durch Hinweis auf die für eine Anzahl von Stationen bez. des Haltens und Anfeuerns, des Rangierdienstes, der allgemeinen Handhabung der Feuerung usw. geltenden Verordnungen abgeholfen werden.

Bez. der vermehrten Belästigung durch den Rauch der auf der Elbe verkehrenden Dampfschiffe liegt eine Verordnung vom 22. 6. 1895 vor. (Morgenstern, Die im Königreich Sachsen geltenden Bestimmungen über Dampfkessel. Leipzig 1902. S. 97).

die Ursache zu ausgedehnter chronischer Schädigung — stattfand (Amtshauptmannschaften Chemnitz, Zwickau, Dresden-A. [I]); gegenwärtig *) ist geringe Besserung hierin zu verzeichnen, insofern neben dem Abfluß aus beiden erstgenannten in benachbarte Amtshauptmannschaften (II) und der Entstehung kräftiger, zentralisierter Industrie in entfernteren Landesteilen (III) auch eine z. T. bedeutende Zunahme in der Zahl gewerblicher Betriebe — ohne Entstehung eigentlicher Industriezentren — in bisher mehr der Bodenkultur vorbehalten gebliebenen Gebieten und als Nebenerscheinung ein prozentuales Nachlassen dieser Vermehrung in den Industriehauptsitzen (I) zu bemerken ist.

Als Beleg hierfür kann die nachstehende Tabelle über die Bewegung der Dampfkesselzahl in den angeführten Verwaltungsbezirken gelten:

Amtshauptmannschaft	Zahl feststehender Dampfkessel		Zunahme	
	1885	1904	absolut	gegenüber Landesdurchschnitt
I. Chemnitz (einschl. Stadt)	798	1113	39,4 %	−38,0 %
Zwickau	919	1111	20,9 „	−56,5 „
Dresden-A.	269	344	27,9 „	−49,5 „
II. Auerbach	105	239	127,6 %	+50,2 %
Glauchau	299	489	63,5 „	−13,9 „
Plauen	329	508	54,4 „	−23,0 „
Schwarzenberg	141	319	126,2 „	+48,8 „
Oelsnitz i. V.	49	107	118,4 „	+41,0 „
Annaberg	92	206	123,9 „	+46,5 „
III. Löbau	153	328	114,4 %	+37,0 %
Pirna	204	402	97,0 „	+19,6 „
Zittau	230	418	81,7 „	+ 4,3 „
IV. Borna	119	231	94,1 %	+16,7 %
Dippoldiswalde	31	78	151,6 „	+74,2 „
Kamenz	111	210	89,2 „	+11,8 „

*) Vergl. hierzu die Nebenkarte, Tafel III.

Wie aus Querspalte II erkennbar ist, wird auch in Zukunft hauptsächlich mit der Gruppierung des Großgewerbes um das Zwickauer Kohlenbecken gerechnet werden müssen, und es ist im Hinblick darauf, daß mit der Vermehrung und Vergrößerung der Rauchquellen die Wahrscheinlichkeit des Fortbestehens und des Neuauftretens durch diese verursachter Schäden im südwestlichen Teile des Königreichs wächst, zu bedauern, daß dessen große Kapazität für die Aufnahme von Industrie vor allem im Flachlande, wo diese in den meisten Fällen unbedenklich erfolgen könnte, voraussichtlich noch auf längere Zeiträume ungenutzt bleibt, während welcher die Waldungen des Mittel- und Erzgebirges wachsender Benachteiligung unterliegen werden. Hier wie anderwärts, wo Forstwirtschaft und Industrie in nahe Berührung miteinander treten, wird der Waldbesitzer günstigstenfalls mit zunehmenden Verlusten *) auch in Zukunft und bei Ersatz für nachweisbare Schädigung zu rechnen haben, falls nicht technische Maßnahmen die bedingenden Ursachen von Grund aus umzugestalten vermögen. Bei der sicheren Voraussetzung der ersteren und um eine energische Inangriffnahme derartiger Arbeiten zu fördern, ist es unbedingt nötig und der Bedeutung des Waldes angemessen, daß die Gewerbtreibenden rechtzeitig auf Ursachen und Tragweite der Schäden in deren Anfangsstadium nachdrücklich hingewiesen und zu gemeinsamem Vorgehen bei Bekämpfung derselben angehalten werden.

Die vor 20 Jahren an öffentlicher Stelle ausgedrückte Befürchtung, man käme bereits mit seinen Ansprüchen an die Industrie und den Maßnahmen zur Abwehr der Rauchschäden zu spät, wäre bei Wiederholung der Frage mit Ja zu beantworten, wenn die Forstwirtschaft die Bekämpfung dieser Kalamität allein durchzuführen hätte, mit Nein, wenn sie hierbei auf tatkräftige Unterstützung seitens der Industrie rechnen darf.

*) Es ist zu hoffen, daß eine bleibende steigende Tendenz der Holzpreise diese Schäden weniger fühlbar machen wird.

Verwaltungsrechtliche neuere Bestimmungen.

Die Verluste, die der Forstwirtschaft bei ungehinderter Einwirkung der Rauchgase wie bei waldbaulichen usw. Maßnahmen zur Verhütung und Abschwächung der Schäden erwachsen und andererseits die Unzulänglichkeit technischer Abwehrmittel bezw. das durch ihren heutigen Stand bedingte teilweise Unvermögen der Technik, solche zur Anwendung zu bringen, veranlassen die s. v. v. Parteien, die aus diesen Umständen sich ergebenden Differenzen auf Grund gewerberechtlicher Bestimmungen bei eintretender Gelegenheit auf einem Zwischengebiete zu behördlicher Entscheidung zu bringen, ein Umstand, der sowohl in Anbetracht der nur in den seltensten Fällen für die Forstwirtschaft erzielten realen Erfolge — die Konzessionsbedingungen usw. sind für die Industrie unmittelbar durch die Fortschritte der technischen Wissenschaften in Unschädlichmachung der gasförmigen Abfallprodukte und gegebenenfalls Verwertung derselben vorgeschrieben — als auch wegen der unnötigen Verschärfung der zwischen diesen beiden Produktionszweigen bestehenden Beziehungen und der hierauf beruhenden Weiterungen ebenfalls baldige Abhilfe durch Beseitigung seiner Ursachen wünschenswert macht. Da bei dem vorgeschriebenen Gange des gewerbepolizeilichen Genehmigungsverfahrens und der Beaufsichtigung von Fabrikbetrieben nur in vom Gesetz bestimmten Fällen ein beschränktes Einspruchsrecht Dritter — des Waldbesitzers — ausgesprochen ist und die aus diesem vorgebrachten Einwendungen sowohl wie die Zulässigkeit nicht in öffentlichem Verfahren zu konzessionierender Anlagen innerhalb der gesetzlichen Vorschriften in hohem Maße dem subjektiven Ermessen der technischen bezw. Polizeiaufsichtsbehörde und ihrer Organe (Sachverständige, Verwaltungsausschüsse) unterliegen, ist es für den Widersprechenden schwer, seinen Befürchtungen bez. eintretender Schädigung seines Waldeigentums hinreichend Nachdruck zu verleihen, zumal in allen diesbezüglichen Anweisungen usw. ein Hinweis auf Berücksichtigung der Nachbarschaft von Waldungen nicht enthalten ist und gegenteilige Anträge eine hervorragende Stütze in der hohen volkswirtschaftlichen Bedeutung der Industrie sowie der häufigen Unausführbarkeit ge-

forderter Sicherheitsmaßregeln finden. Besonders der erstgenannte Grund, der gewerblichen Betrieben erhöhten Schutz auch durch Gesetz angedeihen läßt (§ 26 RGO., § 906 BGB.), macht es oft unmöglich, im Einzelfalle einer Waldung die ihrer öffentlichen Bedeutung, ihren mannigfachen Wirkungen auf das Gemeinwohl und ihrem Wert als Finanzobjekt entsprechende und gebührende Stellung und Anerkennung im Wirtschaftsleben durch das verwaltungsrechtliche Verfahren zu verschaffen; daneben versetzen die Eigentümlichkeiten des letzteren Gebietes, dessen schwierige rechtliche Materie zu Widersprüchen in ihrer Anwendung, zu Meinungsverschiedenheiten der Fachleute*) führt, und nicht zuletzt die geringen Aussichten auf Erfolg und Unzuträglichkeiten in der Durchführung des Verfahrens den Waldbesitzer in die Notwendigkeit, durch Ausnutzung sich bietender Gelegenheit die Herbeiführung einer vertraglichen Bindung des Gewerbeunternehmers zu den erforderlich erscheinenden Leistungen usw. anzustreben. Daß unter diesen die Verpflichtung zu Schadenersatz bezw. Sicherheitsleistung irgend welcher Form meist die erste Stelle einnimmt, läßt erkennen, daß vor allem Wert hierauf gelegt wird, und erfordert eingehende Berücksichtigung bei eintretender gesetzlicher Regelung der Genehmigungs- und Entschädigungsverfahren.

Neben**) einer noch zu erwähnenden, auf besondere Berücksichtigung der Abgase bestimmter Arten gewerblicher Betriebe hinweisenden Verordnung des Ministeriums des Innern, kommen als Quellen der zurzeit geltenden Bestimmungen in Betracht:

---

*) Vergl. Jurisch, Das Luftrecht in der deutschen Gewerbeordnung. Berlin 1905. Simon, Die Verbietungsrechte des Nachbarn gegen Immissionen und ihre Beschränkungen gegenüber gewerblichen Anlagen. Leipzig 1905. Gallenkamp, Der privatrechtliche Inhalt der §§ 17, 19 und 26 der Gewerbeordnung. Sächs. Archiv f. bürgerl. Recht und Prozeß. Bd. I, 1.

**) Eine ältere hierher gehörende Ministerialverordnung, allgem. Grundsätze für die medizinalpolizeiliche Beurteilung von Schlächtereien und Ziegeleien betr., vom 9. 6. 1885 besagt:

II. Ziegeleien. a) Feldziegeleien, die nicht bloß zur Herstellung von Ziegeln für den eignen Bedarf bestimmt sind, dürfen nur in ausreichend großer Entfernung von bewohnten Gebäuden und Waldungen angelegt

1. Allgem. Baugesetz f. d. Königreich Sachsen und Ausführungsverordnung zu diesem vom 1. Juli 1900 (GVBl. 381, 428). Es kommen besonders §§ 86 und 87 in Frage. Wichtig ist in § 86 der Schlußsatz: „Durch Ortsgesetz kann bestimmt werden, daß und inwieweit einzelne Ortsteile vorzugsweise zu gewerblichen Anlagen dienen, in anderen Ortsteilen aber dergleichen Anlagen nicht oder nur unter besonderen Beschränkungen zugelassen werden sollen." Diese, zunächst nur die Gestaltung des Bebauungsplans regelnde Bestimmung könnte bei sinngemäßer Anwendung als Schutzmaßregel für Waldungen in unmittelbarer Nähe von Industrieorten dienen, da nach § 23 RGO., Abs. 3 unter sie auch die einer besonderen Genehmigung bedürfenden gewerblichen Anlagen der im § 16 derselben erwähnten Art fallen.

(AV. § 23: „Die Baupolizeibehörde hat von solchen Bauten, welche in einer geringeren Entfernung als 60 *m* von Staatsforstrevieren geplant werden, der zuständigen Oberforstmeisterei Kenntnis zu geben." Das weitere Verfahren wird für letztere bestimmt durch Generalverordnung vom 19. Januar 1901, Nr. 209, Forstreg. B, die Errichtung von Gebäuden in der Nähe der Staatswaldungen betr.)

2. Reichsgewerbeordnung (Fassung vom 26. Juli 1900) §§ 16 ff. und Sächs. Ausführungsverordnung vom 28. März 1892 (GVBl. 28). Ausführliche Besprechung der durch diese beiden Gesetze vorgeschriebenen behördlichen und öffentlich-rechtlichen Maßnahmen erfolgt weiter unten. (Hier soll nur die sehr milde Bestimmungen enthaltende Anweisung für die Staatsforstbehörden erwähnt werden: Generalverordnung vom 17. Dezember 1885 zu Nr. 4983 Forstreg., gewerbliche Anlagen in der Nähe von Staatswaldungen betr.)

3. Verordnung, die polizeiliche Beaufsich-

---

werden. Es ist darauf zu bestehen, daß dem Besitzer der Betrieb der Ziegelei auf die Dauer der Blütezeit des Getreides innerhalb der näheren Umgebung der Ziegelei untersagt werde.

(Schlippe, Im Königr. Sachsen geltende gewerberechtliche Bestimmungen usw. Leipzig 1906).

tigung der Dampfkessel betr., vom 5. September 1890 (GVBl. 121) zu einer Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 5. August 1890. § 8 derselben lautet: „Die Feuerungen müssen so eingerichtet sein, daß die Verbrennung möglichst rauchfrei erfolgt und die benachbarten Grundbesitzer durch Rauch, Ruß usw. Beschädigungen oder erhebliche Belästigungen nicht erfahren. Treten solche Beschädigungen oder Belästigungen, nachdem der Dampfkessel in Betrieb gesetzt worden ist, dennoch hervor, so ist der Unternehmer zur nachträglichen Beseitigung derselben durch Erhöhung des Schornsteins, Anwendung rauchverhütender Vorrichtungen, Benutzung eines anderen Brennmaterials oder auf andere Weise verpflichtet und hat solche innerhalb der nach dem Gutachten der Gewerbeinspektion zu bestimmenden Frist zu bewirken."

Da es in den unter 1. und 3. gehörenden Fällen sich nur um bau- bezw. gewerbepolizeiliche Genehmigung handelt, eine Einwirkung Dritter auf diese mangels öffentlicher Ausschreibung usw. nicht möglich ist und zur Abstellung übermäßiger Immissionen von Rauch nur die Negatorienklage erhoben werden kann, bleibt ein öffentliches Einspruchsrecht auf die innerhalb des Geltungsbereichs der Reichsgewerbeordnung (§§ 16 ff.) befindlichen Unternehmungen usw. beschränkt. Wenn auch im § 16 derselben selbst von den durch spezifische Abgase schädigenden Betrieben noch eine Anzahl unberücksichtigt bleibt, so ist doch das im Gesetz gegebene Verzeichnis der einer besonderen Genehmigung unterliegenden Anlagen so umfangreich, daß vielfach das in den folgenden Paragraphen vorgesehene Verfahren bez. der Einwendung nicht rein privatrechtlicher Ansprüche usw. Platz greifen kann.

Diese, durch die §§ 16 ff. der Reichsgewerbeordnung ausgesprochene Erfordernis besonderer Genehmigung bei Errichtung und Abänderung bestimmter gewerblicher Anlagen zieht ein gemäß § 21 derselben durch Landesgesetze (Sächs. Ausführungsverordnung zur RGO.; Organisationsgesetz vom 21. März 1873 GVBl. 275) geregeltes gewerbepolizeiliches Verfahren nach sich, dessen Gang zur Beurteilung der Wahrscheinlichkeit, in den §§ 16 und 25 RGO. unterliegenden Fällen für Waldungen

erhöhte Rücksichtnahme zu gewinnen, im Umrisse kurz geschildert sein soll: *)

Das Unternehmen wird nach Einreichung der erforderlichen Unterlagen und nach Prüfung deren Vollständigkeit unter Teilnahme der Gewerbeinspektion einmal öffentlich bekannt gemacht mit der Aufforderung, etwaige Einwendungen, soweit sie nicht auf besonderen privatrechtlichen Titeln **) beruhen, binnen vierzehn Tagen anzubringen (Präklusivfrist § 17). Ist letzteres nicht der Fall, prüft die Behörde unter Mitwirkung der Gewerbeinspektion, ob die Anlage erhebliche Gefahren, Nachteile oder Belästigungen für das Publikum herbeizuführen imstande ist, bezw. ob sie den bestehenden bau-, feuer- und gesundheitspolizeilichen Vorschriften gerecht wird. Auf Grund dieses Befundes wird die Genehmigung versagt oder unter Festsetzung der nötigen Bedingungen erteilt. Einwendungen, die nicht auf besonderen privatrechtlichen Titeln beruhen, werden mit den Parteien, gegebenenfalls an Ort und Stelle und unter Umständen mit Zuziehung

*) Schlippe, a. a. O.

Das Verfahren der Gewerbeinspektion ist geregelt durch Ministerialverordnung, die Gewerbebeaufsichtigung betr., vom 6. 4. 1892 (GWBl. 81) und Regulativ vom 1. 4. 1892 (SWBl. 1892, S. 92.)

**) Juristisch, a. a. O., S. 81: „Nach dem Erkenntnis des Reichsgerichts vom 12. 11. 1882 (Ann. V, S. 69) sind Einwendungen, die auf einem privatrechtlichen Titel beruhen, solche, welche sich auf ein nach den Gesetzen durch den Richter zu schützendes Recht gründen, z. B. Verträge, Spezialgesetze, welche die Errichtung der Anlage auf dem Grundstück untersagen usw. — nicht aber solche, welche sich auf die aus dem sogen. Nachbarrecht fließenden allgemeinen Beschränkungen des freien Eigentums stützen. Trotzdem können wegen der letzteren ebenfalls richterliche Entscheidungen angerufen werden. Deshalb unterscheidet die Gewerbeordnung zwischen allgemeinen und besonderen privatrechtlichen Titeln. Nach dem Erkenntnis des Reichsgerichts vom 20. 5. 1885 (Entsch. XIII. S. 52) werden die allgemeinen privatrechtlichen Einwendungen, welche auf allgemeinen Rechtstiteln (wie Eigentum, Nachbarrecht usw.) beruhen, in dem verwaltungsrechtlichen Genehmigungsverfahren erörtert, jedoch unter Vorbehalt des Rechtsweges; während die besonderen privatrechtlichen Einwendungen, die auf besonderen Rechtstiteln beruhen (wie Vertrag, letztwillige Verfügung usw.), von vornherein auf den Rechtsweg zu verweisen sind."

von Sachverständigen vollständig erörtert; letztere sind nur insoweit zuzuziehen, als die der Behörde etwa zur Seite stehenden amtlichen, technischen und medizinalpolizeilichen Organe zur Beurteilung des Falles nicht ausreichend erscheinen. Es erfolgt hierauf mündliche Verhandlung in öffentlicher Sitzung (entscheidende Mitwirkung des Bezirks- usw. Ausschusses), unter Vorladung der Parteien, Sachverständigen, Zeugen usw.; zur Klarstellung und Erhebung des für die Beurteilung des Falles bezw. der erhobenen Einwendungen belangreichen Tatbestandes, Gehör der Beteiligten, Eröffnung der Entscheidung. Einlegung des Rekurses und Rechtfertigung desselben ist an die nächstvorgesetzte Behörde innerhalb einer Frist von 14 Tagen zulässig (gegebenenfalls auf die Erteilung des Bescheids hin Antrag auf mündliche Verhandlung usw.); es entscheidet endgültig in zweiter Instanz die Kreishauptmannschaft (wenn nötig, in unmittelbarer Vernehmung mit der Technischen Deputation). Beschwerde bei der Aufsichtsbehörde ist zulässig; Anfechtungsklage ist ausgeschlossen und wird verworfen (§§ 75, 80, Ges. vom 19. Juli 1900 GVBl. 486).

Zurzeit stellt sich das auf Grund der §§ 17 ff. RGO. gegen die Errichtung oder Veränderung gewerblicher Betriebe erfolgende Vorgehen des Waldbesitzers als ein Akt der Notwehr dar, von dem Bestreben getragen, dem Walde eine seiner Bedeutung gebührende Rücksichtnahme und Schutz vor den Emanationen des geplanten Unternehmens zu erwirken; aus den eingangs erwähnten Gründen meist ohne tatsächlichen Erfolg, da die Fassung der Gewerbeordnung einen Einfluß wohl dahin ausübt, daß der Schutz, der den einer besonderen Genehmigung unterliegenden gewerblichen Anlagen durch sie zu teil wird, zu einer überwiegenden Berücksichtigung der Interessen der Industrie, deren Bedeutung durchaus nicht in Frage zu stellen ist, führt, während andererseits die Gefahr vorliegt, daß im Genehmigungsverfahren vorgebrachte Einwendungen, als private Interessen, doch auf allgemeinen Rechtstiteln (Nachbarrecht, Eigentum) beruhend, besonders „bei Vorkehrung des Gesichtspunktes der Beeinträchtigung und Schädigung des Eigentums" auf den Rechtsweg verwiesen werden.

Es führt also der Umstand, daß sich die Erledigung vorgebrachter Befürchtungen usw. bez. zukünftiger Rauchbeschädigung auf dem Grenzgebiete zwischen Verwaltung und Justiz bewegt, vielleicht weniger zu Kompetenzkonflikten zwischen diesen beiden als dazu, daß derartige Einwände unerledigt bleiben;*) denn wenn diese auch in der Mehrzahl von der Präklusivfrist nicht insoweit betroffen werden, daß ihr Vorbringen ausgeschlossen wird, sondern dieselben, wenn auch beschränkt, auf dem Klagewege immer geltend gemacht werden können, so wird das letztere doch der hohen Kosten und Unsicherheit usw. wegen relativ selten erfolgen. Wenn auch der unsichere Charakter der Rauchbeschädigung bezw. die Möglichkeit des Eintritts einer solchen erschwerend auf die Behandlung sie betreffender Einwände wirkt, so liegt doch hierbei weder nach Art des Objektes noch Umfang der Benachteiligung ein rein privater Widerspruch vor; weniger als z. B. bei der Feuersgefahr, die schon nach dem Wortlaut des Gesetzes eingehende Berücksichtigung findet. Besonders bez. der mit Rücksicht auf Waldbeschädigungen gemachten Einwendungen und der Entschließung über deren Beachtlichkeit erscheint eine von Gallenkamp a. a. O. gegebene Erklärung**) wertvoll:

„In der im Reichstage wiederholt betonten scheinbaren Doppelnatur von Nachbarrechten ist m. E. die Schwierigkeit, zugleich aber auch die Lösung der bestrittenen Frage zu finden. Die auf dem Nachbarrechte beruhenden gesetzlichen Beschränkungen des Eigentums, soweit dieselben im Hinblick auf § 16 einer gewerblichen Anlage gegenüber in Frage kommen, können nicht nur von einem Einzelnen in seinem privaten Interesse, sondern auch von der Mehrheit im öffentlichen Interesse geltend gemacht werden. Diese Erscheinung trägt nichts Außergewöhnliches an sich; eine

*) D. h. insofern ihre Erledigung innerhalb des Bereichs der technischen Möglichkeit fällt oder überhaupt wie z. B. die Forderung einer Sicherheitsleistung usw. derartige Einwendungen im Verwaltungsverfahren beachtet werden können.

**) Über die Präklusion nachbarrechtlicher Einwendungen. Vergl. auch von Bernewitz, Die Reichsgewerbeordnung. 7. Aufl. Leipzig 1901, S. 55.

Gefährdung der Interessen vieler wird, auch wenn das nämliche Interesse des Einzelnen dem Privatrechte angehört, zu einer öffentlich-rechtlichen Regelung Veranlassung geben. Daraus folgt aber noch nicht, daß das mitbetroffene Privatrecht des Einzelnen seinen Charakter als solches einbüßen müsse; das Recht des Einzelnen bleibt, dafern es an sich dem Privatrechte angehört, unter allen Umständen, selbst wenn es gegebenenfalls aus Anlaß einer Untersuchung im öffentlichen Interesse mit in Betracht gezogen werden könnte, als Privatrecht erhalten. Dementsprechend kann durch ein und dieselbe Veranlassung einerseits das Privatrecht des einzelnen Nachbarn, andererseits das öffentliche Interesse der Gesamtheit verletzt werden; trotzdem muß aber der Einwand des einzelnen in seinem Privatrechte verletzten Nachbarn doch immer als solcher ein privatrechtlicher Einwand bleiben.

Diese insoweit auf privatrechtlichen Titeln beruhenden Einwendungen werden nach der ausdrücklichen Vorschrift des § 17 von der Präklusion nicht betroffen. Ihr unterfallen also Nachbarrechte nur dann, wenn sie im Interesse der Gesamtheit in Frage kommen. Dagegen bleiben alle privatrechtlichen Einwendungen, mögen sie auf besonderen oder allgemeinen Titeln beruhen, den Beteiligten erhalten und können nach wie vor bei der Verwaltungsbehörde, solange nicht das obrigkeitliche Verfahren beendet ist, und vor Gericht geltend gemacht werden."

Abgesehen von solchen rein juristischen Erwägungen, die die verwaltungstechnische Handhabung der Gewerbebeaufsichtigung usw. betreffen und die Berücksichtigung der Ansprüche Dritter im Genehmigungsverfahren diskutieren und so durch Präzisierung der Stellung nachbarrechtlicher Ansprüche wertvoll sind, kommt es der Forstwirtschaft vor allem darauf an, daß ihre hinsichtlich der durch industrielle Abgase zu erwartenden Schäden gemachten Einwendungen allgemein die entsprechende Beachtung finden, daß sich den Schwierigkeiten der Materie an sich nicht noch Erschwerungen bei der Geltendmachung derselben*) zugesellen. Der

*) So dürfte kaum zu billigen sein, daß der Nachweis eines Schadens zu erbringen sei, bevor seitens der Gewerbepolizeibehörde eingeschritten

Entscheid über das Schicksal gewerblichen Betrieben benachbarter Waldungen ist so ausschließlich — z. T. im Gesetz begründet (§§ 21 a, 139 b RGO.) — in die Hände der Gewerbepolizeibehörden gelegt, daß sich aus Billigkeitsgründen eine fachmännische Unterstützung derselben rechtfertigen würde; zum mindesten muß eine ausgiebige Beanspruchung sachverständiger Gutachter, Zuziehung derselben zu den Verhandlungen usw. gefordert werden. Wenn der Forstwirtschaft im Interesse der Allgemeinheit Beschränkungen auferlegt werden, und sie diese erträgt, so muß ihr andererseits eine Befugnis zugestanden werden, durch eigene Betätigung und entscheidende Mitwirkung in allen sie betreffenden Fragen sich hierin Erleichterung zu schaffen. Vor allem aber muß ihr das Recht eingeräumt werden, ein Äquivalent für die Verluste, die sie zu tragen hat, zu verlangen, und dies zu erhalten, ohne zur Durchführung ihrer Ansprüche auf den kostspieligen und umständlichen Prozeßweg oder gelegentliche Verpflichtung des Unternehmers durch Vertrag usw. angewiesen zu sein. Eine gesetzliche Verbindlichmachung für alle durch die Abgase eines Werks verursachten Schäden, analog der im Berggesetz ausgesprochenen Ersatzpflichtigkeit des Unternehmers,*) würde eine bedeutende Erleichterung der Forstwirtschaft ohne übermäßige Belastung der Industrie herbeiführen; soweit diese Haftbarkeit nicht als Bedingung bei Genehmigung gewerblicher Anlagen von der Behörde

werden könne oder der Nachweis der Unzulänglichkeit einer Abwehrvorrichtung bei zugestandener Rauchbeschädigung.

Wichtig ist in dieser Hinsicht die Rekursentscheidung einer sächs. Kreishauptmannschaft, welche besagt, „daß es in hohem Grade unbillig erscheine, dem Waldbesitzer zuzumuten, zunächst abzuwarten, ob und inwieweit sich schädigende Wirkungen der Anlage an seinem Waldbestande äußern werden, und zwar umsomehr, als der Umfang dieser Einwirkungen im voraus gar nicht zu übersehen ist, eine Beseitigung einmal eingetretener Schädigungen später oder überhaupt nicht mehr erfolgen kann".

*) § 139: Der Schaden, welcher durch Grubenbaue fremden Fluren, Gebäuden, Anlagen an der Oberfläche oder anderen Gegenständen zugefügt wird, muß ohne Unterschied, ob der Schaden den Grundeigentümer, unter dessen Grundstücke die Grubenbaue befindlich sind, oder andere Personen, z. B. durch Wasserentziehung, trifft, durch den Bergwerksunternehmer vollständig ersetzt werden (G. vom 16. 6. 1868. GBBl. 351).

vorgeschrieben werden könnte, müßte die Erteilung der Konzession von der ausdrücklichen Anerkennung der Verpflichtung zum Schadenersatz auf dem Vertragswege — als Erfüllung des einem Dritten zugestandenen Rechts — abhängig gemacht werden.

Auf diese Weise würden die bis jetzt nur unter großen Schwierigkeiten aufrecht erhaltenen rein privaten nachbarrechtlichen Einwendungen — unbeschadet ihrer rein formalen Stellung als private Rechtstitel —, die sich in überwiegender Mehrzahl unter den gegebenen Verhältnissen als Ansprüche auf Verpflichtung zu Schadenersatz bezw. Sicherheitsleistung darstellen und als solche auch auf dem Klagewege bei Mangel einer rechtlichen Begründung nicht durchführbar sind, zur behördlichen Erledigung kommen können, zugleich mit den auch im öffentlichen Interesse liegenden Widersprüchen, deren eingehende Berücksichtigung bei dem volkswirtschaftlichen Werte und besonderen Charakter des Objektes wünschenswert ist. Diese Regelung der Ersatzfrage schon im Genehmigungsverfahren ist neben der Garantie einer ausreichenden Kontrolle für den Waldbesitz die bedeutungsvollste Forderung, die an die staatliche Fürsorge gestellt wird, um neben der nicht zu umgehenden allgemeinen Benachteiligung nicht länger das Emporwachsen der Industrie auf Kosten der Forstkultur ertragen zu müssen.

Bezüglich der Beaufsichtigung gewerblicher Betriebe, die wie die Feststellung der von Fall zu Fall zu erteilenden Genehmigungsbedingungen **) Aufgabe der technischen Aufsichtsbehörde ist,

*) Für die gewerbepolizeiliche Prüfung, die Festsetzung der zu stellenden Konzessionsbedingungen, Durchführung der Beaufsichtigung usw. bestehen im Rahmen der allgemeinen Anweisung bestimmte Vorschriften nicht, es bleibt vielmehr dem Ermessen der betr. Behörden anheimgestellt zu erwägen, ob die mit Errichtung usw. einer Anlage verbundenen „Nachteile, Gefahren oder Belästigungen dasjenige Maß überschreiten, dessen Duldung sowohl den Nachbarn als dem Publikum im Interesse der für die allgemeine Wohlfahrt unentbehrlichen Industrie angesonnen werden kann." (Techn. Anleitung zur Wahrnehmung der den Kreis- usw. Ausschüssen hinsichtlich der Genehmigung gewerblicher Anlagen übertragenen Zuständigkeiten. Preuß. Min.-Blatt für innere Verwaltung 1898).

ist in neuester Zeit *) eine Verordnung ergangen, die dieser eine erhöhte Rücksichtnahme auf Rauchbeschädigungen bezw. Gefährdung der Vegetation seitens bestimmter Arten gewerblicher Betriebe zur Pflicht macht. Es ist hiernach die Genehmigung zur Errichtung durch besondere Abgase aus der Verarbeitung ihrer Rohstoffe schädigender Fabriken in Zukunft von den Verwaltungsbehörden in allen Fällen, in denen Vegetationsschädigungen nicht völlig ausgeschlossen erscheinen und die Wirkung der hiergegen vorgesehenen Mittel nicht mit ausreichender Sicherheit vorausgesehen werden kann, „nur mit dem Vorbehalte zu erteilen, auch später noch Verbesserungen zur Verhütung von Rauchschäden fordern zu können, wenn nach dem jeweiligen Stande der Technik solche Verbesserungen möglich sind"; die fortdauernde Überwachung dieser Betriebe in der Richtung, „ob es notwendig und angängig ist, auf die Einführung verbesserter Betriebseinrichtungen oder Schutzmaßregeln hinzuwirken", ist durch die Gewerbeaufsichtsbeamten auszuführen.

Diese Bestimmung ist besonders darum bemerkenswert, weil in ihr zum ersten Male die der englischen Luftgesetzgebung **) charakteristische, von Juristisch als „Klausel von den besten praktischen Mitteln" bezeichnete Bedingung auftritt, durch welche implicite der Industrie aufgegeben wird, den Fortschritten der Technik auch auf dem Gebiete der Vernichtung oder Unschädlichmachung der Abgase — auch bei Nichtverwertbarkeit derselben — ständig zu folgen.

Da eine gründliche Abstellung der Rauchschäden an der Waldvegetation und somit Vermeidung der durch diese verursachten Verluste nicht durch forstliche Palliativmaßregeln, sondern innerhalb der durch den Stand der Technik gezogenen Grenzen nur

*) Verordnung des Sächs. Ministeriums des Innern vom 30. 3. 1907. Nr. 239, III L.

**) Eingeführt durch The Derby Improvement Act vom 10. 5. 1841, ist diese Bestimmung in der Mehrzahl der Gesetze zur „Hebung der Städte" sowie in speziellen Rauchverhütungsvorschriften — Smoke Nuisance Abatement Act 1848; Smoke Prevention Act 1853; Public Health Act 1891; ferner in den Alkaligesetzen — z. B. enthalten.

von dieser Seite erfolgen kann, ist darauf hinzuwirken, daß den Gewerbeaufsichtsbehörden in jeder Beziehung erhöhte Rücksichtnahme auf an Waldbeständen sich äußernde Benachteiligung durch die ihrer Genehmigung und Kontrolle unterliegenden Betriebe zur Pflicht gemacht wird, eine Aufgabe, die nicht nur der privatwirtschaftlichen, sondern auch der öffentlichen Bedeutung eines angemessenen Waldbestandes entspricht, bisher aus Fürsorge für die Industrie und Unterschätzung der Tragweite der durch sie verursachten Schäden im Konzessionsverfahren sehr zurücktrat.*) Nach dem gegenwärtigen Stande der Rauchfrage tragen die berufenen staatlichen Organe vor allem mit Rücksicht auf die in Zukunft wachsende Gefährdung privaten Waldeigentums zum Teil die Verantwortung, daß das öffentliche Interesse für Erhaltung und pflegliche Bewirtschaftung der sächsischen Waldungen, das sich in staatlicher Beaufsichtigung eines Teils derselben, ständiger Vergrößerung des forstfiskalischen Areals, Beihilfen verschiedener Art an den Kleinbesitz durch Staatsforstverwaltungen, landwirtschaftliche Kreisvereine usw. kundgibt, nach Möglichkeit auch durch Verminderung der dem Fortbestehen des Waldes drohenden Gefahren zum Ausdruck kommt. Dies umsomehr, als es leider unmöglich ist, der Ansicht, einer mächtig entwickelten Industrie gegenüber sich den aus den Wohlfahrtswirkungen und der nationalökonomischen Bedeutung des Waldes sich ergebenden Gründen zu ausreichendem Schutze desselben verschließen zu müssen, stärkere Argumente als diese entgegenzustellen und nicht zu erhoffen ist, daß den Bestrebungen, dem Walde trotz seiner wirtschaftlichen Inferiorität die ihm gebührende Geltung allerorts zu schaffen, z. B. durch die sanitäre Notwendigkeit derselben in ähnlicher Weise Unterstützung zu teil wird, wie sie für die Interessen der Fischerei bei der gesetzlichen Regelung der Abwässerfrage zum Ausdruck gekommen ist.

*) Reuß stellt als Forderung 3 zur Schlußresolution auf: „Die Gewerbeaufsichtsbeamten sind anzuweisen, die gesetzlichen Vorschriften mehr denn bisher zu gunsten einer Vermeidung oder Verminderung von Rauchschäden in Wäldern in Anwendung zu bringen". (Referat Wien 1907).

Eine Wandlung kann in diesem Falle nur durch fortdauernden Ausbau gesetzlicher und verwaltungsrechtlicher Bestimmungen, deren Diskutierung die Kompetenz dieser Arbeit überschreitet, zustande kommen.

Vereinfachung des Verfahrens bei Regelung von Ersatzansprüchen.

Da der erhöhte*) Schutz, der den gewerblichen Betrieben durch die Vorschriften des neuen Bürgerlichen Gesetzbuches und der Reichsgewerbeordnung, vor allem durch die besondere obrigkeitliche Genehmigung der Anlage zu teil wird, „den Unternehmer nicht von der Verantwortlichkeit für den durch die störende Einwirkung des darin vorgenommenen Betriebes auf ein Nachbargrundstück für den Nachbar entstehenden Schaden, auch wenn letzterer weder aus Vorsatz, noch durch grobes Versehen des Unternehmers entstanden ist, befreit" (von Bernewitz a. a. O. S. 78), eine vertragliche Verpflichtung desselben zur Schadloshaltung des Waldeigentümers aber nur unter günstigsten Umständen erreichbar ist, bleibt die Geltendmachung der Ersatzansprüche für durch Rauchbeschädigung verursachte Verluste in den meisten Fällen innerhalb der durch die genannten Gesetze gezogenen Grenzen auf den Klageweg beschränkt. Daß das Beschreiten desselben trotz der großen Zahl auch an sächsischen Privatwaldungen eingetretener schwerer Schäden bisher in relativ wenigen Fällen erfolgte — hierunter die Mehrzahl bei durch spezifische Betriebsabgase hervorgerufener augenfälliger Benachteiligung — liegt in den Begleitumständen des gerichtlichen Vorgehens**) sowohl wie in den Eigentümlichkeiten der Materie

*) So ist § 906 BGB. für die Industrie bei weitem günstiger als § 358 des alten Sächs. Bürgerl. Gesetzbuchs. Der letztere lautete:

„Dem Eigentümer ist, sofern nicht besondere Gesetze aus Rücksichten auf das allgemeine Beste Ausnahmen bestimmen, nicht erlaubt, auf seinem Grundstücke Vorrichtungen anzubringen, durch welche dem benachbarten Grundstücke zu dessen Nachteile Dampf, Dunst, Rauch, Ruß, Kalk- oder Kohlenstaub in ungewöhnlicher Weise zugeführt wird."

**) Über die Rechtslage und Vorschläge zu ihrer Besserung vergl. Wislicenus, Über die Grundlagen technischer und gesetzlicher Maßnahmen

selbst begründet, durch welche die Führung eines solchen, bei der landläufig gewordenen Kenntnis vom Verlauf des „Rauchschadenprozesses" oft nur pflichtmäßig angetretenen Rechtsstreites erheblich erschwert, nach Lage der Verhältnisse oft ganz unmöglich gemacht wird. Wenn auch besonders von seiten der Wissenschaft im Ausbau des Verfahrens zur Begutachtung der Rauchschäden, zu deren Nachweis und Berechnung und der gegebenenfalls nötigen anteiligen Bezifferung der Schadenersatzsumme nach Möglichkeit die Verminderung der rein technischen Fraglichkeiten in der Behandlung der Streitsache angestrebt wird, bleibt eine Reihe rein prozessualer, in der Eigenart des Objektes beruhender Schwierigkeiten bestehen, die neben außerordentlicher Langwierigkeit der gerichtlichen Durchführung große Unsicherheit im Ausgange des Prozesses zur Folge haben, sogar ein abschlägiges Urteil nach sich ziehen können.

Um diesen auf dem Gebiete des Prozeßwesens — zu Ungunsten des geschädigten Waldbesitzers — hervorgetretenen Unzuträglichkeiten, die u. a. auf der bei der langen Dauer des Verfahrens und Unbeständigkeit des Objektes häufig wechselnden Fassung der Beweisthemen, auf Kompetenzstreitigkeiten bez. der Begutachtung und vor allem der Oberbegutachtung, der unverhältnismäßigen Höhe der Kosten usw. basieren, zu begegnen, ist vom Ministerium des Innern nach Gehör der seit einer langen Reihe von Jahren bei der Amtshauptmannschaft Freiberg bestehenden Kommission für Ablösung der durch Hüttenrauch verursachten Schäden *) und nach dem Ergebnis einer bei den Oberforstmeistereien über die Notwendigkeit der Bestellung von Rauchschädenkommissionen gehaltenen Umfrage **) im Jahre 1906 ein

gegen Rauchschäden. Thar. Jahrb. 57, 1907. Reuß, Maßnahmen gegen die Ausbreitung von Hüttenrauchschäden usw. Referat Wien 1907.

*) Bericht des Kommissars an das Finanzministerium über das Verfahren in Hüttenrauchbeschwerdesachen. Vom 19. 7. 1906.

**) Auf Veranlassung des Finanzministeriums (vom 19. 7. 1906 Nr. 1845, Forstreg. A) wurde durch die Oberforstmeistereien angezeigt, „ob und auf welchen Revieren ihres Bezirks ein tatsächliches durch häufigere Schädenprozesse oder auch nur Beschwerden über Rauchschäden begründetes Bedürfnis zur Bestellung von Kommissaren, deren Aufgabe es sein würde,

zweiter Versuch mit der Errichtung eines derartigen Organs bei der Amtshauptmannschaft Schwarzenberg gemacht worden. Ob hiermit die gleichen günstigen Ergebnisse wie durch das Kommissariat für die staatlichen Hüttenwerke in Freiberg zu erzielen sind, muß sich erst in Zukunft entscheiden; zu bedenken ist, daß, wie auch in dem angezogenen Berichte erwähnt wird, die in dem Bereiche des neu errichteten Organs Schaden verursachenden Rauchquellen durchweg Privatunternehmern gehören, die sich seiner nicht ohne weiteres bedienen werden, da von ihnen nicht die gleiche rückhaltlose Anerkennung der Verpflichtung zu Schadenersatz erwartet werden darf, wie seitens eines fiskalischen Werkes. Um daher die gewählte Einrichtung der Forstwirtschaft mit Erfolg nutzbar zu machen, wäre, da ein direkter Zwang auf die Industrie nicht ausgeübt werden kann, eine Verschmelzung des Verfahrens für Ersatz von zukünftigen Rauchschäden mit dem der Genehmigung dieser verursachender Betriebe insofern in Erwägung zu ziehen, als die Verpflichtung des Unternehmers, sich gegebenenfalls kommissarischen Entscheidung zu fügen,*) als Bedingung zur Konzession der von ihm geplanten Anlage aufzustellen wäre. Eine Annahme dieser äußerst geringen Beschränkung dürfte umsomehr erfolgen, als es sich um Vorschlag einer staatlichen Stelle für Regelung der Entschädigungsansprüche handelt und es in jedem Falle für beide Parteien vorteilhafter ist, von vornherein einen Vergleich zu schließen, als nach jahrelangem Prozessieren, dessen Ergebnis der ursprünglichen Forderung meist sehr wenig entspricht. Man käme auf diese Weise zugleich dem in der Praxis geäußerten Wunsche nach einer Beilegung der Rauchstreitigkeiten

---

die Rauchschäden zu bekämpfen und Schädenprozesse tunlichst zu beschränken, hervorgetreten sei". Die Frage wurde von den Oberforstmeistereien Schandau, Grillenburg, Schwarzenberg, Eibenstock, Auerbach, Zschopau, in bejahendem bezw. zustimmendem Sinne beantwortet, für die Forstbezirke Dresden, Bärenfels, Marienberg verneint.

*) Ähnliche Bedingungen — Festsetzung einer Instanz, begutachtenden Stelle usw. — bei sich bietender Gelegenheit in Verträge aufzunehmen, ist für die Ausschließung des Rechtsweges bei Eintritt von Rauchbeschädigungen sehr empfehlenswert.

auf dem Verwaltungswege, nach Analogie der für Wildschadenersatz gebräuchlichen, nach.

Es ist zu hoffen, daß der erste behördlicherseits unternommene Schritt zur Lösung der für die sächsischen Waldungen hochwichtigen Rauchfrage, da er sich dem Kardinalpunkte derselben, der Regelung des Schadenersatzes zuwendet, deren Vereinfachung angestrebt wird, die gebührende Berücksichtigung auch von seiten der Industrie findet; der weitere Ausbau der zunächst für einen engeren Bezirk des Landes geschaffenen Einrichtung zu einer staatlichen Zentralstelle*) zur einheitlichen Bearbeitung aller Rauchschäden betreffenden Fragen und Ansprüche, in deren Behandlung hierdurch größte Konformität gewährleistet würde und zur wissenschaftlichen und technischen Förderung auf den in Betracht kommenden Gebieten ist dann im Bedarfsfalle nur eine Frage der Zeit.

Der Einwendung, die in den vorstehenden Abschnitten besprochenen Maßnahmen würden einen zu tiefen Eingriff in die Eigentumsrechte bezw. Beschränkung derselben bedeuten, muß entgegengehalten werden, daß die Wichtigkeit des Gegenstandes Einschränkung gewisser Interessengebiete aus volkswirtschaftlichen Gründen sowie staatliche Beeinflussung der privaten Wirtschaftsgebarung unter allen Umständen rechtfertigt; die Luftgesetzgebung außerdeutscher Staaten, die von maßgebenden Vertretungsorganen der Bodenkultur**) geforderte Abhilfe durch die Regierungen, die in neuester Zeit in dieser Hinsicht im Königreiche Preußen unter-

*) Die Schaffung einer solchen würde für die Rauchwissenschaft wohl vorteilhafter sein, als die von Reuß befürwortete Errichtung eines besonderen Lehrstuhles für diese, da die universelle Ausbildung und Fortbildung auf diesem Gebiete und die notwendige Förderung desselben bei der großen Zahl und Wichtigkeit der grundlegenden Hilfswissenschaften wohl auf Kosten der Gründlichkeit im Beherrschen der neuen Disziplin erfolgen würde. Einer solchen Aufgabe kann, wie die Sachverständigen-Gutachten jedes Rauchschädenprozesses beweisen, nur eine Kommission von Rauchspezialisten jedes Gebietes (Chemie, Forstwissenschaft, Pflanzenpathologie, Technik) gewachsen sein.

**) Verhandlungen des Österreichischen Forstkongresses, Wien 1899; des Internationalen Kongresses für Land- und Forstwirtschaft, Wien 1907.

nommenen Vorarbeiten usw. bestätigen dies; analoge Vorgänge auf anderen Wirtschaftsgebieten können für die Behandlung der Rauchschädenfrage unmittelbar als Leitlinien gelten. Eine gesetzliche bezw. verwaltungsrechtliche Regelung derselben aber muß um so eher in Angriff genommen werden, als sie in gewissem Sinne bereits überholt ist; die in den meisten deutschen Staaten mit Gesetzeskraft *) ausgestatteten Bestrebungen zu Schutz und Erhaltung lebender und toter Naturdenkmäler, der landschaftlichen Schönheit, des Gepräges von Ortschaften, die Vorschriften gegen die Verunstaltung derselben usw., diese im allgemeinen als Heimatschutz bezeichnete und erfolgreiche Tätigkeit erfordert, daß bei den zahlreichen ihm mit der Industrie und Kultur erwachsenden Gefahren auch unserem größten und wertvollsten Naturdenkmale, dem Walde, gleiche Fürsorge zuteil werde.

Daß nicht nur im engen Kreise der Rauchschädenfrage selbst und der zugehörigen Gebiete, sondern auch bei Erledigung ferner liegender Fragen der Volkswirtschaftspolitik dem Staate und der Allgemeinheit Gelegenheit zur Bekämpfung des Übels gegeben ist, ist bekannt; Bevorzugung elementarer Kräfte (Talsperren), der Elektrizität, Benutzung unschädlicher Brennstoffe, ausgedehnte Anwendung des Systems der Kraftvermietung aus zentralen Gas- und Elektrizitätswerken usw. können die Wirksamkeit unmittelbarer Gegenmaßregeln vorteilhaft unterstützen.

VII. Schlußsätze.

1. Es ist erwiesen, daß sowohl
   a) durch spezifische Abgase industrieller Werke wie durch von diesen
   b) im Betriebsvorgang und vor allem
   c) in der Kohlenfeuerung der Kesselanlagen erzeugte schweflige Säure

bedeutende Schäden an staatlichen und privaten Nadelwaldungen Sachsens hervorgebracht werden.

*) Vergl. hierüber besonders Eigner, Der Schutz der Naturdenkmäler usw. Naturwissenschaftl. Ztschr. f. Land- und Forstwirtschaft. 3. Jahrgang 1905.

2. Die Anzahl der durch die unter a und b fallenden Gase und Dämpfe verursachten Schäden ist infolge technischer Vorkehrungen, Betriebsänderungen in den betreffenden Werken oder sonstiger Maßnahmen im Rückgang begriffen; mit einigen Ausnahmen, als welche namentlich Ziegeleien, Zellulosefabriken und Glashüttenbetriebe zu gelten haben.

3. Die durch Kohlenrauch verursachten chronischen Schäden sind
   a) von lokal großer Intensität besonders in einigen industriereichen Tälern;
   b) von bis jetzt geringerem Grade, aber bedeutenderer räumlicher Erstreckung in Bergbaudistrikten und im Windschatten großer Industriestädte; besonders im westlichen Teile des Landes.

Ohne förmlich nachgewiesen zu sein, haben auch diese Schäden bereits vielfach zu forstlichen Abwehr- usw. Maßnahmen geführt.

Bei beiden Arten ist mit dem Wachsen der Industrie eine ständige Zunahme zu konstatieren.

4. Soweit zur Abstellung durch spezifische Abgase und Kohlenrauch verursachter Schäden bezw. zur Erlangung von Ersatz für diese der Rechtsweg beschritten werden muß, oder soweit es sich um die Vermutung oder sichere Erwartung des Schadens handelt, ist für tunlichste Abkürzung des Rechtsstreites und befriedigende Durchführung der Beweisbeschlüsse usw. zur rechtlichen Fixierung des tatsächlichen bezw. Normalzustandes der betreffenden Waldung usw. rechtzeitig das Verfahren zur Sicherung des Beweises zu ewigem Gedächtnis zu beantragen.

5. Bei jeder sich bietenden Gelegenheit ist eine vertragliche Bindung des Gewerbeunternehmers anzustreben; die Verpflichtung zu Schadenersatz, besonders die Festlegung einer Instanz usw. für Austragung etwaiger Streitigkeiten unter Ausschluß des Rechtswegs ist empfehlenswert.

6. Unter Berücksichtigung der bedeutenden finanziellen und wirtschaftlichen Nachteile, vor allem durch chronische Kohlenrauchschäden, ist sowohl eine Vereinfachung des Verfahrens in der Regelung von Ersatzansprüchen und besonders eine eingehendere Berücksichtigung der Nachbarschaft von Waldungen bei Konzessionierung von Kesselfeuerungsanlagen, und allgemein eine ge-

setzliche Normierung der Notwendigkeit der Einführung technischer Verhütungsmittel, soweit diese nach dem Stande der Technik möglich sind, sowie der Haftbarkeit in jedem Falle dringend erwünscht.

7. Die ungünstige Beeinflussung der unter der Hauptwindrichtung in der Nähe von Industriestädten liegenden großen Nadelwaldflächen wird nicht abzuwenden sein; man wird jedoch von einem Wechsel der Holzart, sofern dieser überhaupt möglich ist, bei den guten Absatzverhältnissen selbst für geringwertige Sortimente der in der Nähe von Städten liegenden Reviere meist absehen können.

8. Belästigung durch übermäßige Rauchentwicklung auf Eisenbahnverkehrsstellen und Schädigung angrenzender Bestände kann teilweise durch erneuten Hinweis auf bestehende Feuerungsvorschriften usw. und Schaffung solcher für Talstationen und -Strecken behoben werden. Von einer Beschränkung kann bei der Wichtigkeit dieses Verkehrsmittels und der relativ geringen Bedeutung der Schäden — vor allem längs der Bahnstrecken — nicht die Rede sein; in den meisten Fällen wird der Anbau widerstandsfähiger Holzarten in der Umgebung des Schadenortes vollauf genügen.

9. In Anbetracht der Tatsache, daß ein großer Teil der schweren Rauchschäden an mehr oder weniger steilen Talwandungen zu finden ist, ist darauf hinzuweisen, daß eine Bekämpfung der Rauchplage auch insofern berechtigt und notwendig ist, als es in Sachsen auch ohne gesetzliche Festlegung als solche bedeutende Waldflächen gibt, denen nach Standort und Wirkung Schutzwaldcharakter zugesprochen werden muß — Waldungen in den Niederschlagsgebieten zahlreicher unserer Gebirgsflüsse, besonders im östlichen Erzgebirge; Bestockung der Steilhänge der Sächs. Schweiz, des Erz- und sächsischen Mittelgebirges und der Flugsandflächen der Dresdner Heide — und deren Erhaltung umsomehr gesichert werden muß, als — besonders bei weiterem Vordringen der Industrie in die Gebirgstäler — ihre Preisgabe neben der Vernichtung hoher Werte Schäden, die außerhalb jeder Veranschlagung fallen, verursachen könnte.

VIII. Anhang.

Erläuterungen zu den Karten.

1. Übersichtskarte des Königreichs Sachsen im Maßstabe 1:250000.

Sie wurde angefertigt als Versuch, einen statistischen Überblick zu geben über die Verteilung von Wald, Industrie und Schadengebieten im Königreiche Sachsen, besonders im Hinblick auf die wiederholten Hinweise auf eine allgemeine ungünstige Beeinflussung der östlich von großen Industriezentren befindlichen Waldbestockung. Die Karte enthält u. a. neben den durch die Umfrage der Jahre 1900 und 1906 von den Revierverwaltungen ermittelten Rauchquellen, soweit diese nach den unten folgenden Angaben für die Aufnahme in die Karte in Betracht kommen, auch alle im Fragebogen 1906 als schädigend oder verdächtig bezeichneten Einzelwerke.

Als Unterlage für die Kartierung der Begrenzung, der Flüsse und Waldflächen *) wurde die für den Dienstgebrauch der Königlichen Straßen- und Wasserbaudirektion bestimmte Übersichtskarte der Wald- und Wiesenflächen im Maßstabe 1 : 250 000 benutzt; diese ist durch Einzeichnung der betr. Flächen auf einem Vordruck der 1894 erschienenen hydrographischen Karte des Königreiches Sachsen in nur einem Exemplare hergestellt worden und bisher im Originalmaßstabe nicht veröffentlicht. **) Auf der Kopie dieser Karte wurden die Ortschaftssignaturen, die alle in dem betreffenden Flurbezirk liegenden industriellen Werke vereinigt zum Ausdruck bringen, nach Urbans Karte von Sachsen (1 : 250 000, revid. Ausgabe 1906) eingetragen; für Orte von großer Ausdehnung wurde der Platz der Hauptsignatur der Urbanschen Karte angenommen. Von den Staats- und Privatrevierverwaltungen angegebene, als schädigend oder gefährlich erkannte industrielle Einzelwerke wurden mit Hilfe der Karten 1 : 100 000 des Deutschen Reiches und 1 : 25 000 des Königreichs Sachsen, sowie auf Grund eingesandter Spezialskizzen und Angaben auf den, einigen Fragebogen beige-

*) Gesonderte Darstellung nach Holzarten war infolge Fehlens geeigneter Unterlagen nicht möglich.

**) Als Beilage zu Gebauer, „Die Waldungen des Königreichs Sachsen" im Maßstab 1 : 500 000. Deutsche Geographische Blätter XVIII. 4.

fügten Lithographien der Forsteinrichtungsanstalt in die Übersichtskarte eingezeichnet; soweit es möglich war, auf der ihnen zukommenden besonderen Stelle. Für die auf statistischem Wege gefundenen Einzelwerke mußte aus begreiflichen Gründen der Platz ihrer Ortschaft eingehalten werden. Die Signaturen sind nach dem alphabetischen Verzeichnis (Beilage I) beziffert.

Ein zuverlässiges Bild von der Art und Zahl der in Sachsen befindlichen gewerblichen Betriebe konnte nur auf Grund eingehender statistischer Arbeit gewonnen werden, da Unterlagen hierzu sowohl nach der besonderen zur Verwendung gekommenen Einteilung *) der Rauchquellen wie bezüglich der erforderlichen Angaben über deren örtliche Lage nicht vorhanden waren. Es wurden zu diesem Zwecke, um zunächst ein Verzeichnis (Urliste) der überhaupt in Sachsen vorhandenen Werke aller Industriezweige aufzustellen, die neuesten (vom 1. Mai 1905) im Königlichen Statistischen Landesamt zur Verfügung stehenden Ergebnisse der alljährlich am 1. Mai stattfindenden Arbeiterzählung **) benutzt, indem auf dem Wege einer systematischen Durchsicht der Zählbogen

1. alle ***) mit Dampfkraft arbeitenden Betriebe, sowie ohne Berücksichtigung der Betriebskraft

*) Die Gewerbestatistik teilt die industriellen Betriebe in eine größere Anzahl von „Gewerbegruppen", die sich für den vorliegenden Zweck nicht verwenden ließen.

**) Die Formulare für diese Erhebung enthalten u. a. Raum für Angabe der Firma, der Art des Betriebes, der Betriebskraft.

***) Nach Maßgabe der den Zählbogen aufgedruckten Anleitung. Hiernach sind zu berücksichtigen:

1. Fabriken, Hüttenwerke, Zimmerplätze und andere Bauhöfe, Werften und solche Ziegeleien, über Tage betriebene Brüche und Gruben, die nicht bloß vorübergehend oder in geringem Umfange betrieben werden, soweit diese Anlagen nicht der Aufsicht der Bergbehörden unterliegen.
2. Werkstätten, in denen durch elementare Kraft (Dampf, Wind, Wasser, Gas, Luft, Elektrizität usw.) bewegte Triebwerke nicht bloß vorübergehend zur Verwendung kommen.
3. Werkstätten, auf die gemäß § 154 Absatz 4 der Gewerbeordnung durch kaiserliche Verordnung die Bestimmungen der §§ 135 bis 139 b der Gewerbeordnung ausgedehnt worden sind.

2. alle Ziegeleien, Ton- und Porzellanwarenfabriken, chemische und Superphosphat-Fabriken, Hüttenbetriebe, Glas- und Emaillierwerke *)

ausgezogen wurden, soweit sie sich nicht in Städten mit revidierter Städteordnung befanden. (Diese wurden nach dem weiter unten beschriebenen Verfahren gesondert behandelt.) Aus den so gefundenen über 3500 Werken wurde eine engere Auswahl getroffen, indem durch Vergleich der aufgestellten Verzeichnisse mit den Kontroll-Listen der Dampfkessel-Statistik **) des Statistischen Landesamtes (Stand vom 1. 1. 06) von den rein mechanischen Betrieben alle diejenigen gestrichen wurden, die keine feststehende Dampfkesselanlage (nach Formular I A der Dampfkessel- und Dampfmaschinenstatistik) befaßen. Nicht berührt wurden hiervon die oben unter 2. genannten, durch besondere Abgase schädigenden Werke, sowie

3. Brauereien, Brennereien, Gießereien, Walz- und Hammerwerke, Gasanstalten und Kalköfen (älterer Konstruktion),

indem die Betriebsfeuerungen der genannten Werke denen feststehender Dampfkessel gleichgeachtet wurden.***) Es fielen also die Heizanlagen fester und beweglicher Lokomobilen weg.†)

Zugleich mit dieser Ausscheidung der kleineren Feuerungsanlagen wurde nach den Kontroll-Listen die Zahl der Kessel (Einheiten) an jeder Stätte und ihre Zugehörigkeit zur rein mechanischen Betriebsart, chemischen Industrie, Glasfabrikation usw. festgestellt; von den nicht mit festen Kesseln aus-

4. Anlagen, für die der Bundesrat gemäß § 120 e oder 139 a der Gewerbeordnung besondere Vorschriften erlassen hat.

*) Sulfitzellulosefabriken (Holz- und Strohzellstoff) treten sämtlich als Großbetriebe mit mehr als einem Kessel auf.

**) Sie enthalten nur Betriebsart, Nummer der Anlage und der Kessel, Kesselzahl; keine Firmenbezeichnung.

***) Hatte eins dieser Werke Kesselanlage, so wurde es als mechanisches Werk mit einer solchen gezählt, also nur als eine Kesseleinheit gerechnet.

†) Für die Statistik der Rauchquellen ist dies belanglos, da Lokomobilfeuerungen im allgemeinen wohl als ungefährlich angesehen werden können.

gestatteten, aber infolge starken Kohlenverbrauchs verdächtigen unter 3. genannten Werken (Brauereien usw.), wurde jeder Betrieb (Firma) als eine Kesseleinheit gerechnet und den Einheiten der rein mechanischen Betriebe zugezählt. Die nach der Anweisung für die Arbeiterzählung (S. 407) durch diese nicht zu berücksichtigenden Bergwerksbetriebe, bezw. deren mechanische Kesseleinheiten, wurden aus den Kontroll-Listen entnommen und gleichfalls mit verrechnet.

Die schließlich noch verbleibenden, durch spezifische Exhalationen aus der Verarbeitung der Rohstoffe schädigenden Werke ohne feststehende Kesselanlage *) (oben unter 2. aufgeführt), wurden für sich in einer Spalte der Listen geführt und gelangten auch kartographisch gesondert zur Darstellung. Es wurde analog dem eben geschilderten, bei den kesselosen Betrieben mit großer Feuerungsanlage angewendeten Verfahren, bei den durch besondere Abgase schädigenden Werken ebenfalls der Betrieb als solcher als eine (nur für die Zwecke der Kartierung angenommene) Schadeneinheit gerechnet, da aus dem Urmateriale Schlüsse auf die Größe des Werkes und seine Bedeutung als Schadenquelle nicht gezogen werden konnten.**)

Ein Beispiel wird das Verfahren am besten erläutern:

1. Urliste (aus den Zählbogen der Arbeiterstatistik zusammengestellt):

Ort	Name und Betriebsart	Betriebskraft
A. 1.	N. N. Ziegelei	Dampf
2.	N. N. Ziegelei	Hand
3.	N. N. Spinnerei	Dampf
4.	N. N. Trübglasfabrik	Elektrizität
5.	N. N. Brauerei	Wasser
B. 1.	N. N. Sulfitzelluloſefabrik	Dampf
2.	N. N. Hammerwerk	Dampf (Lokomobile)
3.	N. N. Preßspanfabrik	Dampf

*) Also ohne Dampfkraft überhaupt oder mit Lokomobil-, elektrischem usw. Antriebe.

**) Die für jeden Betrieb im Zählbogen angegebene Arbeiterzahl kann nur einen Anhalt für Vergleiche innerhalb desselben Industriezweiges, nicht für Beurteilung der Größenverhältnisse verschiedenartiger Werke gewähren.

Hieraus wurde durch Vergleich mit den Kontroll-Listen der Dampfkesselrevision aufgestellt und wenn nötig durch Hinzufügen von Bergbaubetrieben ergänzt:

2. Das Verzeichnis der Kessel- und Schadeneinheiten.

Ort	Mit feststehendem Dampfkessel (bezw. gleichwertiger Feuerungsanlage)								
	I. Mechan. Betriebe			II. Ziegeleien			III. Zellulosefabriken		
	Nr. der Urliste	Kesselzahl nach Kontrollliste	Kesseleinheiten	Nr. der Urliste	Kesselzahl nach Kontrollliste	Kesseleinheiten	Nr. der Urliste	Kesselzahl nach Kontrollliste	Kesseleinheiten
A.	3.	7	7	1.	1	1	.	.	.
	5.	0	1	.	.	.	.	.	.
B.	2.	0	1	.	.	.	1.	12	12
	3.	4	4	.	.	.		.	.
	—	18	18	(Segengottesschacht)			.	.	.

Ort	Ohne feststehende Dampfkesselanlage			
	IX. Ziegeleien		X. Glasfabriken	
	Nr. der Urliste	Schadeneinheiten	Nr. der Urliste	Schadeneinheiten
A.	2.	1	4.	1
	.	.	.	.
B.	.	.	.	.
	.	.	.	.
	.	.	.	.

Es wurden also hierbei die Feuerungen einer Brauerei mit Wasserkraft und eines Hammerwerkes mit Lokomobile als je eine Kesseleinheit bewertet, eine Handziegelei und eine Trübglasfabrik mit elektrischem Antrieb gleich je eine Schadeneinheit gesetzt und als solche gezählt. Die Kesseleinheiten eines Bergbaubetriebes wurden nach Angaben der Kontroll-Listen den mechanischen Einheiten des Ortes B zugerechnet. Auf diese Weise wurden die Kessel- und Schadeneinheiten für sämtliche Ortschaften *) Sachsens festgestellt.

*) Ohne Städte mit revidierter Städteordnung.

Für die kartographische Darstellung machte sich eine weitere Auswahl notwendig. Der zur Verfügung stehende Raum ließ die Einzeichnung aller gefundenen Einheiten, einzeln oder in Sammelsignaturen, untunlich erscheinen, falls die Karte nicht unübersichtlich werden sollte. Es wurde daher die Zahl der in die Karte aufzunehmenden Werke beschränkt, indem von einer Darstellung der Ortschaften oder Einzelwerke unter 5 mechanischen Kesseleinheiten abgesehen wurde.*) Man gelangte zu dieser Zahl durch Beobachtungen und Stichproben in zahlreichen Fällen; trotzdem ist diese Grenze noch willkürlich gezogen und es wird sich ihre Unstimmigkeit in vielen Fällen beweisen lassen. Sicher werden zahlreiche Fabriken mit weniger Kesselfeuerungen Schaden verursachen können. Eine noch geringere Anzahl als 5 derselben als Qualifikation für die Aufnahme in die Karte anzunehmen war aber deshalb nicht angängig, weil nach der Beschaffenheit des Urmaterials Einzelwerke und Ortschaften gleichwertig behandelt werden mußten und 5 räumlich getrennte Kesselfeuerungen in einem Orte diesen in den meisten Fällen wohl noch nicht als schädliche Rauchquelle charakterisieren, in einem Betriebe vereinigt aber unter Umständen eine bedeutende Schadenquelle darstellen. Eine noch weitergehende gleichsinnige Herabsetzung der Kesselzahl für Ortschaften und Einzelwerke wäre also sehr zu Ungunsten der ersteren gewesen.

Einzelwerke bis zu etwa 3 Kesseleinheiten herab zu berücksichtigen, für Ortschaften diese Grenze aber etwas höher zu setzen, war ebenfalls nicht möglich, da die Kontroll-Listen, aus denen die Kesselzahl entnommen werden mußte, keine namentliche Bezeichnung der Werke enthielten, also kein Schluß auf die Verteilung der Kessel im Orte gezogen werden konnte. Es wäre dieses Verfahren auch insofern eine hervorragende Fehlerquelle geworden, als die Größe der Kessel**) aus den benutzten Unterlagen gar nicht beurteilt werden konnte und so bei Annahme obiger Zahl z. B. ein Einzelwerk mit 3 kleinsten Kesseln von zusammen etwa 2,25 *qm* Rostfläche

*) Städte mit revidierter Städteordnung wurden verzeichnet auch unter diesem Grenzwerte. Vergl. Fußnote S. 413.

**) Angabe erfolgt in *qm* der Rostfläche und läßt ziemlich sichere Schlüsse auf den Kohlenverbrauch zu.

auf der Karte erschienen wäre, während eine Ortschaft mit 3 großen getrennten Feuerungsanlagen von insgesamt 9 *qm* gefehlt hätte, obgleich bereits ein jeder der 3 Betriebe das angeführte Einzelwerk in seiner Bedeutung als Rauchquelle überragen würde.

Als Probe für das angewendete Verfahren ergab ein Vergleich mit den durch die Umfragen gewonnenen Angaben, daß im allgemeinen mit 5 Kesseleinheiten die Grenze richtig getroffen worden war; die meisten der angeführten Rauchquellen waren zur Darstellung gelangt, so daß sich Nachträge nur vereinzelt nötig machten.*)

Das Verzeichnis der in den 80 Städten mit revidierter Städteordnung **) befindlichen Fabriken wurde nur auf Grund der Kontroll-Listen für die Dampfkesselrevision aufgestellt. Eine Durchsicht des enormen Materials an Zählbogen hätte voraussichtlich das Ergebnis so wenig verändert, daß die darauf verwendete Zeit in keinem Verhältnis hierzu gestanden hätte; es sind also nur mit Kesselanlage versehene Betriebe berücksichtigt worden. Der hierdurch

*) Am 1. Januar 1906 befanden sich schätzungsweise 10 938 feststehende Kessel in Sachsen. (1. Januar 1902: 10 544, 1903: 10 654, 1904: 10 738. Statist. Jahrbuch f. d. Königr. Sachsen 1906. Für die beiden folgenden Jahre ist ein Anwachsen um 100 Kessel im Jahre nach dem abgerundeten Durchschnitte der vorhergehenden angenommen worden.) Von diesen gelangten in den Städten mit rev. Städteordnung 5435, in anderen Ortschaften und in Einzelwerken 3544 auf der Karte zum Ausdruck; insgesamt 8979 Kessel. (Etwas über 80 % der Gesamtzahl.) Die fehlenden 1959 Stück befinden sich nach oben Gesagtem in Orten und Einzelwerken unter 5 Kesseleinheiten; nach Ausweis der Listen sind es zum überwiegenden Teile Einzelkesselanlagen in Brauereien und Brennereien der Rittergüter, in Molkereien, Mühlen usw. (besonders in den landwirtschaftlichen Betrieben der Amtshauptmannschaften Meißen, Grimma, Großenhain und Oschatz), die im allgemeinen wegen ihrer geringen Größe und örtlichen Lage als Schadenquellen wenig in Betracht kommen werden. (Der Kohlenverbrauch dieser Betriebe ist gering. Es verbrauchte ein mittelgroßes Rittergut Sachsens jährlich 8400 Ztr. Kohle — davon über 90 % Braunkohle — für Brauerei, Brennerei, Schmiede und Lokomobilfeuerung.) Die verbleibende Differenz wird noch weiter dadurch verringert, daß auch von den gesondert dargestellten Ziegeleien und Betrieben mit speziellen Abgasen ein großer Teil mit Kesselanlage versehen ist (vergl. S. 415 den Abschnitt über Schadeneinheiten).

**) Statist. Jahrbuch f. d. Königr. Sachsen 1902 und 1906.

verursachte Fehler ist sehr gering einzuschätzen, da sich bei Aufstellung der Listen aus den Zählbogen ergab, daß nur eine verschwindende Anzahl an sich schädlicher Betriebe ohne größere Dampfanlage arbeitet. Sind solche aber in den Städten vorhanden, so treten sie infolge ihrer geringen Größe und gegenüber der großen Zahl mit Dampfkraft versehener Fabriken vollständig zurück.

Die Zahl der Kesseleinheiten wurde also, soweit solche vorhanden waren, als Maßstab für die Valenz jeder Betriebsart im Ort und zugleich als Grundlage für die betreffenden Signaturen verwendet, indem als diese 1 bis 3 schwarze konzentrische Kreisringe *) gebraucht wurden, deren innerster Radius in Verbindung mit der Anzahl der Kreise die Zahl der im Ort oder Einzelwerk befindlichen und durch die Signatur zur Darstellung gelangten Kesseleinheiten angibt:

Zahl der Kesseleinheiten	Radius des inneren Kreises in *mm* bei einfacher	doppelter Peripherie	dreifacher
5— 9	1		
10—19		1	
20—29			1
30—39	1,5		
40—49		1,5	
50—59			1,5
60—69	2		
70—79		2	
80—89			2 ꝛc.

Es mußte dieses Verfahren angewendet werden, weil eine Steigerung der Radiuslänge allein zu Kreisflächen geführt hätte, deren Verwendung wegen ihrer unverhältnismäßigen Größe aus-

*) Mit Ausnahme der drei Städte mit rev. Städteordnung: Bernstadt, Lommatzsch und Sayda, deren Kesselanzahl weniger als fünf betrug. Für diese Städte wurde als Signatur ein Kreisbogen verwendet, dessen Radius der Kohlenanfuhr des Jahres 1904 entspricht. (Vergl. hierzu S. 417.) Die in diesen Orten enthaltenen Kessel gelangten als Einzelbetriebe in der für diese angegebenen Weise zum Ausdruck; die Kreisfläche ist infolgedessen nicht gefärbt.

geschlossen gewesen wäre. Besondere Signaturen (Quadrate ꝛc.) an ihrer Stelle bei Orten mit großer Kesselanzahl einzuführen wurde vermieden, weil dies den wünschenswerten Vergleich der Ortschaften mit einander sehr erschwert hätte. Die beschriebenen Zeichen wurden gebraucht unter Berücksichtigung der technischen Schwierigkeit sowohl, die kleinsten von ihnen gut erkennbar und genau herzustellen als auch des Umstandes, ihre innere Kreisfläche dem wirklichen Flächenraum der Ortschaften proportional möglichst nahe zu bringen. Es wurde dies erreicht, indem man bei Berechnung der einigen größeren Orten zukommenden Signaturen diese mit der Bodenfläche der ersteren in richtiges übereinstimmendes Verhältnis brachte und hiernach die übrigen Zeichen durchgängig einrichtete. Es bedecken auf diese Weise die Innenkreisflächen der Signaturen maßstabgerecht mit großer Annäherung die von den zugehörigen Orten eingenommenen Flächen.

Um die den industriellen Werken eines jeden Ortes zukommenden Schadenkoeffizienten*) zum Ausdruck zu bringen, war ursprünglich geplant, jede Betriebsart, der sie vertretenden Zahl von Kesseleinheiten entsprechend, gesondert als Sektor in die Ortskreisfläche einzuzeichnen, wobei eine Zweiteilung dieser Sektoren im Verhältnis der a- und c-Grade der betreffenden Betriebsart und entsprechende Färbung dieser beiden Flächenteile die Koeffizienten jeder Klasse von Werken graphisch zum Ausdruck bringen sollte.

Mit Rücksicht auf die Schwierigkeit, in den kleineren Signaturen diese Ausführungsweise gut sichtbar zu machen, wurde hiervon abgesehen und dieselbe auf eine Darstellung der Ortschaft mit den in ihr vorhandenen Schadenkoeffizienten als einheitliche Schadenquelle beschränkt.

Eine Teilung der Kreisfläche im richtigen Verhältnis der *Anzahl und Höhe* der vorhandenen Schadenkoeffizienten (a- und c-Grade) wurde dadurch ermöglicht, daß die Indices**) der zwei

*) Vergl. S. 228.

**) Maßstab für die Höhe des Koeffizienten. Sie bringen den Grad der a- und c-Gefährlichkeit des betreffenden Werkes oder das in der Eigenart seines Betriebes begründete Vermögen, akute und chronische Wirkung in gewisser Stärke hervorzubringen, zum Ausdruck.

Schadenkoeffizienten jeder vorkommenden Klasse von Werken als Faktoren dem Zeichen (a und c) ihres Kennwortes vorangestellt, beide mit der Zahl der in der betreffenden Betriebsart vorhandenen Kesseleinheiten multipliziert und die so gefundenen zwei Reihen von Werten aller im Orte enthaltenen Betriebsarten gleichsinnig addiert wurden. Im (annähernden) Verhältnis der für a und c gefundenen Summen wurde die Kreisfläche geteilt.

Beispiel:

Ort C enthält:

1) 26 Kesseleinheiten der mechanischen Klasse ($a_1 c_2$)
2) 7 „ „ chemischen Industrie ($a_3 c_3$)
3) 8 „ „ Tonwarenfabrikation . ($a_3 c_2$)
4) 4 „ „ Superphosphatindustrie ($a_4 c_3$)

ergibt:

$$\begin{aligned} 26 \times (1a\,2c) &= 26a\ \ 52c \\ 7 \times (3a\,3c) &= 21a\ \ 21c \\ 8 \times (3a\,2c) &= 24a\ \ 16c \\ 4 \times (4a\,3c) &= 16a\ \ 12c \\ &\quad 87a\ 101c \end{aligned}$$

Die Innenkreisfläche der Signatur für C wird im Verhältnis 8 a : 9 c geteilt und entsprechend gefärbt.*)

Die Schadeneinheiten (Betriebe mit besonderen schädigenden Abgasen ohne Dampfkesselanlage) gelangten nie zur Verrechnung mit den übrigen Werken ihres Ortes, sondern wurden außerhalb der Ortssignaturen dargestellt. Eine gesonderte Darstellung in folgend beschriebener Art fand auch statt, wenn die genannten Werke eine Kesselanlage besaßen, aber als einzige Betriebe im Ort die Zahl von 5 Kesseln nicht erreichten oder auch die Gesamt-

*) Die Teilung der Kreisflächen wurde bei den Städten mit rev. Städteordnung durchgängig vorgenommen (mit den S. 413 genannten Ausnahmen), bei den anderen Ortschaften von einem Gehalte von 30 Kesseleinheiten an aufwärts. Für die Orte unter diesem Werte wurde die oben stehende Berechnung ebenfalls durchgeführt, die Kreisflächen aber je nach dem Überwiegen von a oder c entsprechend gefärbt. War zufällig $\Sigma a = \Sigma c$, so wurde c, seiner höheren wirtschaftlichen Bedeutung wegen, berücksichtigt.

zahl der Kesseleinheiten so gering war, daß eine Sammelsignatur nicht verwendet werden konnte.

Es bedeuten:

1 roter Punkt: eine Ziegelei, einen Betrieb der Tonwaren- oder Porzellan-Industrie.

1 schwarzes Kreuz: ein Emaillier- oder Hüttenwerk, eine Glas-, Superphosphat- oder chemische Fabrik, einen Betrieb der Sulfitzellulose-(Holz- und Strohstoff-)Bereitung.*)

Um die besonders gefährlichen Betriebe der ebengenannten Arten auch als in Signaturen enthalten zu kennzeichnen, wurde diesen ein schwarzes Kreuz untergelegt.

Gelbe Punkte bezeichnen mechanische Betriebe (und Bleichereien), die nach dem statistischen Befund überhaupt nicht oder als Bestandteile von Ortssignaturen in die Karte aufzunehmen waren, aber von Forstverwaltungen als schädigend oder verdächtig angegeben wurden. Sie tragen daher sämtlich die Schadensignatur.**)

Rote Kreise um beliebige der angeführten Signaturen bedeuten, daß die betreffenden Werke, Ortschaften oder Betriebe in diesen (in deren Flurbezirken) von den Forstverwaltungen als verdächtig oder schädigend angegeben, daß Schäden durch sie erwiesen oder Ansprüche wegen Forstbeschädigungen gegen sie auf dem gerichtlichen oder Verwaltungswege geltend gemacht wurden.

Bahnhöfe 2c. sind nur eingezeichnet worden, wenn sie infolge übermäßiger Rauchentwicklung als schädigend oder lästig angegeben wurden, tragen daher die eben erwähnte Schadensignatur nicht.

Die hinsichtlich der örtlichen Lage zu genauer Kenntnis ge-

*) Als Zellulosefabriken wurden nur diejenigen Werke angeführt, die in dem statistischen Materiale ausdrücklich als solche bezeichnet waren. Es entzieht sich der Beurteilung, in wie vielen der als Holzstoff-, Holzschliff-, Holzmasse-, Papierhalbstoff-, Papierstoff-, Pappen-, Papier- usw .Fabriken Zellulosehersstellung vornehmlich oder im Nebenbetriebe stattfindet.

**) Diese Kenntlichmachung von Einzelwerken konnte natürlich nur erfolgen, wenn hinreichend sichere kartographische Unterlagen hierfür zu Gebote standen.

langten Rauchschadenflächen (hierunter die Mehrzahl der als erwiesen genannten Schadenfälle) wurden auf Grund der von den Forstbehörden in eingehendster Weise auch kartographisch gemachten Angaben sowie sonstiger zur Verfügung stehender Pläne und Skizzen in die Karte eingetragen, soweit derartige Unterlagen vorhanden waren. Sie sind von dem, dem Werke am nächsten liegenden Bestandsrande aus, der in diesem Falle als farbige Linie dargestellt wurde, durch kurze Schraffur angedeutet worden; eine Angabe ihrer Ausdehnung nach dem Waldinnern zu oder eine Abgrenzung gegenüber den noch gesunden Teilen ist unterblieben, um nicht Fehler in die Karte hineinzutragen. Die Farbe der Grenzlinien und Strichelung ist rot oder gelb, je nach Art des Schadens.

Waren die Angaben nicht genau genug, um die erwähnte Kennzeichnung der Schadenflächen vornehmen zu können, und für die meisten nicht förmlich erwiesenen Schäden (symptomatisch erkannte, vermutete, erwartete) wurde, soweit dies möglich war, zur Bezeichnung der Schadenorte, Reviere ꝛc. die Ordnungsnummer des betreffenden Falles aus der Tabelle (Beilage II) in die Karte eingetragen; zum Unterschied von der Bezifferung der Ortschaften usw. in rechteckigen Schildchen.

Um einen Anhalt für die Verteilung des Kohlenkonsums im Lande *) zu haben und die einzelnen Werte miteinander vergleichen zu können, wurden bei den Städten revidierter Städte-Ordnung vom Mittelpunkt der Signaturen aus senkrechte Strahlen errichtet (innerhalb der Kreisringe nicht ausgezogen **)), deren Längen in 0,5 *mm* 3000 *t* Anfuhr im Jahre 1904 ***) zum Ausdruck bringen. Für Chemnitz, Dresden und Leipzig sind die drei Längen zu addieren.

*) Es sind die Anfuhrgrößen zur Darstellung gelangt, die wohl auch, von Städten in Kohlenbergbaudistrikten abgesehen, die verbrauchten Mengen ziemlich richtig angeben. Zahlenangaben im Ortschaftsverzeichnis (Beilage I).

**) Bei mehreren Städten mit rev. Städteordnung fehlt daher die graphische Darstellung der Kohlenanfuhrmenge.

***) Statistischer Bericht über den Betrieb der Staats- und Privateisenbahnen usw. im Jahre 1904. Dresden, herausgegeben vom Königl. Finanzministerium.

2. Karte der Amtshauptmannschaft Schwarzenberg im Maßstabe 1 : 75000.

Sie wurde im Originale im Maßstabe 1 : 50 000 nach den Blättern der topographischen Landesaufnahme (1 : 25 000) und Lithographien der Karten für die betr. Staatsforstreviere angefertigt, zur Vervielfältigung um ein Drittel linear reduziert. Es ist vor allem Gewicht darauf gelegt worden, die einzelnen Rauchquellen in ihrer Situation zu den Waldflächen und Schadengebieten und ihre Verteilung auf die Fläche des Verwaltungsbezirks, daneben geschädigte Teile der Staats- und Privatforsten mit Bezeichnung des Grades der Raucheinwirkung usw. zur Veranschaulichung der zwischen ihnen bestehenden Beziehungen darzustellen. Es wurden die neuesten statistischen Werte zugrunde gelegt und für Signierung der Einzelwerke aus den Zählbogen der Dampfkessel- und Dampfmaschinenstatistik (Formular I A, feststehende Dampfkessel) den Kohlenverbrauch bedingende Daten — Rostfläche, mittlere Betriebszeit des Kessels im Jahre (Arbeitstage, durchschnittliche Zahl der Arbeitsstunden am Tage) — für annähernde Beurteilung desselben entnommen und diese Größen zum Vergleich der einzelnen Fabriken bei der graphischen Darstellung derselben benutzt. Es sind also nur (am 1. Januar 1907) mit feststehender Kesselanlage versehene Werke auf der Karte verzeichnet; besonderes Schädigungsvermögen infolge Exhalation von Betriebsabgasen wurde ebenfalls kenntlich gemacht.

Bei dem regen Wechsel im Stande der Technik und Industrie, der Zunahme an Zahl und Größe jeder Art von Betrieben, mußte ein bestimmter Zeitpunkt erfaßt werden, ohne Berücksichtigung etwa nicht auf dem angegebenen Wege gefundener Fabriken. Das Fehlen dieser, durch das Nichtvorhandensein einer Kesselanlage als nur von geringer Größe und infolgedessen gegebenenfalls auch in spezifischer Fabrikationsweise mit unbedeutenden Schadenkoeffizienten ausgestattet gekennzeichneten Werke ist für den Zweck der Karte belanglos.

Die örtliche Lage der statistisch nachgewiesenen wurde mit Hilfe verfügbaren Kartenmateriales, der Angaben der Revierverwaltungen und einiger Stadt- und Landgemeindebehörden sowie durch eigene Aufnahmen festgestellt.

Beilage I.

Verzeichnis der in der Übersichtskarte (Tafel I) enthaltenen Ortschaften und Einzelwerke.

Städte mit rev. Städteordnung sind mit * versehen. Die beistehenden Zahlen bedeuten die Kohlenanfuhr auf Bahnen sächsischer Verwaltung im Jahre 1904, auf Tausende von Tonnen abgerundet; sie sind dem S. 417 unter ***) genannten Bericht entnommen.

Abkürzungen. A: Amtshauptmannschaft Annaberg, Au: Auerbach, Bau: Bautzen, Bo: Borna, Ch: Chemnitz, Di: Dippoldiswalde, Dö: Döbeln, Dr-A: Dresden-Altstadt, Dr-N: Dresden-Neustadt, Fl: Flöha, Fr: Freiberg, Gl: Glauchau, Gri: Grimma, Gro: Großenhain, K: Kamenz, Lei: Leipzig, Lö: Löbau, Ma: Marienberg, Mei: Meißen, Oe: Oelsnitz i. V., O: Oschatz, Pi: Pirna, Pl: Plauen, R: Rochlitz, Schw: Schwarzenberg, Zi: Zittau, Zw: Zwickau. Ferner Pr: Preußen, R. ä. L: Reuß ältere Linie, S-W: Sachsen-Weimar, Bö: Böhmen.

Nr.	Ortschaft, Einzelwerk	Amtshptm. ꝛc.	Nr.	Ortschaft, Einzelwerk	Amtshptm. ꝛc.
1	Adolfshütte	Bau	24	Bärenstein	A
2	Adorf * 31 000	Oe	25	Bärenwalde	Zw
3	Altenbach	Gri	26	Baruth	Bau
4	Altendorf	Pi	27	Baßlitz	Gro
5	Altengroitzsch	Bo	28	Bautzen * 67 000	Bau
6	Altgersdorf	Lö	29	Beierfeld	Schw
7	Althirschstein	Mei	30	Beiersdorf	Gri
8	Altmittweida	R	31	Beiersdorf	Lö
9	Altstadt Borna	Bo	32	Belgershain	Gri
10	Annaberg * 40 000	A	33	Belmsdorf	Bau
11	Antonsthal	Schw	34	Benndorf	Bo
12	Arnsdorf	Dö	35	Bennewitz	Gri
13	Arnsdorf mit Bahnhof	Dr-N	36	Berbersdorf	Dö
14	Arnsdorf-Amerika	R	37	Bernsbach	Schw
15	Aschershain	Dö	38	Bernsdorf	Pr
16	Audigast	Bo	39	Bernsdorf	Ch
17	Aue * 68 000 m. Bhf.	Schw	40	Bernstadt * 5000	Lö
18	Auerbach * 35 000	Au	41	Berthelsdorf	Dö
19	Auerbach	Ch	42	Berthelsdorf	Fr
20	Auerhammer	Schw	43	Berthelsdorf	R
21	Augustusberg	Mei	44	Bertsdorf m. Hänischmühle	Zi
22	Baalsdorf	Lei	45	Bertsdorf Bahnhof	Zi
23	Bad Elster (siehe 60)	Oe	46	Berzdorf a. d. Eigen	Lö

Nr.	Ortschaft, Einzelwerk	Amtshptm. ꝛc.	Nr.	Ortschaft, Einzelwerk	Amtshptm. ꝛc.
47	Bienenmühle Bahnhof mit Stuhlfabrik	Di	85	Cainsdorf	Zw
48	Birkigt	Dr-A	86	Canitz-Christina	Bau
49	Birkwitz	Pi	87	Carlsfeld	Schw
50	Bischofswerda * 48 000	Bau	88	Carsdorf	Bo
51	Blasewitz	Dr-R	89	Carthause	Zw
52	Blauenthal	Schw	90	Chemnitz * 539 000	exemt
53	Blumenau	Ma	91	Christgrün	Pl
54	Blumroda	Bo	92	Clanzschwitz	O
55	Bocka (s. Nachtrag)	Bo	93	Claußnitz	R
56	Bockau m. Papierfabrik	Schw	94	Coldiz * 19 000	Gri
57	Bocksdorf-Polkenberg	Dö	95	Collmen	Gri
58	Bockwa	Zw	96	Colmnitz	Fr
59	Boderitz	Dr-A	97	Conradsdorf	Fr
60	(Boderitz) Baderitz	O	98	Copitz	Pi
61	Böhlitz-Ehrenberg	Lei	99	Coschütz	Dr-A
62	Böhrigen	Dö	100	Cossebaude	Dr-A
63	Börnichen	Fl	101	Coßmannsdorf	Dr-A
64	Borna * 5000	Bo	102	Cranzahl	A
65	Borna	Ch	103	Crimmitschau * 145 000	Zw
66	Borsdorf	Gri	104	Cröbern	Lei
67	Borstendorf	Fl	105	Crossen	R
68	Brambach	Oe	106	Crossen	Zw
69	Brandis	Gri	107	Crottendorf	A
70	Brand	Fr	108	Crumbach	Dö
71	Breitenbach	Mei	109	Cunersdorf	Zw
72	Bretnig	K	110	Cunewalde m. Obercunewalde	Lö
73	Briesnitz	Dr-A	111	Cunnersdorf (s. Nachtr.)	Fl
74	Brockau	Pl	112	Cunsdorf	Pl
75	Brockwitz	Gro			
76	Brockwitz	Mei	113	Däbritz	O
77	Brünlos	Ch	114	Dahlen	O
78	Buchheim	Bo	115	Dehmitz-Thumitz	Bau
79	Buchholz * 21 000 m. Bhf.	A	116	Dehnitz	Gri
80	Bühlau	Dr-R	117	Deuben	Dr-A
81	Bühlau	Pi	118	Deuben	Gri
82	Burgstädt * 25 000	R	119	Deutschenbora	Mei
83	Burkhardtsdorf	Ch	120	Diera	Mei
84	Burkhardtswalde	Pi	121	Dippoldiswalde * 5000	Di
			122	Dittersbach	Lö

Nr.	Ortschaft, Einzelwerk	Amtshptm. ꝛc.	Nr.	Ortschaft, Einzelwerk	Amtshptm. ꝛc.
123	Dittersbach	Pi	161	Erla	Schw
124	Dittersdorf	Fl	162	Erlau	R
125	Dittmannsdorf	Bo	163	Eulau	Bo
126	Dittmannsdorf	Fr	164	Eythra	Lei
127	Dittmannsdorf bei Geringswalde	R	165	Fährbrücke m. Bahnhof	Zw
128	Dobritz	Mei	166	Fährbrücke Papierfabrik	Zw
129	Döbeln * 46 000	Dö	167	Falken	Gl
130	Dögnitz	Gri	168	Falkenau	Dö
131	Döhlen	Dr-A	169	Falkenau	Fl
132	Dölitz	Lei	170	Falkenstein * 33 000	Au
133	Dölitzschen	Dr-A	171	Fischergasse	Mei
134	Dohma	Pi	172	Flemmingen	Dö
135	Dohna	Pi	173	Flöha mit Bahnhof	Fl
136	Dolgowitz	Lö	174	Forberge	Gro
137	Dorfschellenberg	Fl	175	Frankenau	R
138	Dresden * 821 000	exemt	176	Frankenberg * 31 000	Fl
139	Drohsdorf	Bo	177	Fraureuth	R.ä.L
140	Dubrauke	Bau	178	Freiberg * 48 000	Fr
141	Dürröhrsdorf Bahnhof	Pi	179	Freibergsdorf	Fr
			180	Fremdiswalde	Gri
142	Ebendörfel	Bau	181	Friedensthal	Lö
143	Ebersbach	Lö	182	Friedrichswalde	Pi
144	Ebersdorf	Fl	183	Frohburg	Bo
145	Eckersbach	Zw	184	Fuchshain	Gri
146	Ehrenfriedersdorf* 6000	A	185	Furth	Ch
147	Eibau (Alt- u. Neueibau)	Lö			
148	Eibenstock * 6000	Schw	186	Garsebach	Mei
149	Eich	Au	187	Gaschwitz	Lei
150	Eichgraben	Zi	188	Gaußig	Bau
151	Eichlaide	Gl	189	Gautzsch (s. Nachtrag)	Lei
152	Einsiedel	Ch	190	Gelenau	A
153	Elsterberg	Pl	191	Gelobtland Bahnhof	Ma
154	Elstertrebnitz	Bo	192	Geringswalde	R
155	Elstra	K	193	Gersdorf	Gl
156	Engelsdorf	Lei	194	Gesau	Gl
157	Eppendorf	Fl	195	Geyer * 5000	A
158	Erbisdorf	Fr	196	Gießmannsdorf	Zi
159	Erdmannsdorf m. Bhf.	Fl	197	Glauchau * 93 000	Gl
160	Erfenschlag	Ch	198	Glauschnitz	K

Nr.	Ortschaft, Einzelwerk	Amtshptm. ꝛc.	Nr.	Ortschaft, Einzelwerk	Amtshptm. ꝛc.
199	Gleina	Mei	239	Großzössen	Bo
200	Globenstein	Schw	240	Grüna	Ch
201	Glösa	Ch	241	Grünau	Zw
202	Gnandorf	Bo	242	Grünhain	Schw
203	Göppersdorf	R	243	Grünhainichen	Fl
204	Görsdorf	Ma	244	Grumbach	Mei
205	Göttwitz	Gri	245	Gundorf	Lei
206	Goldbach	Bau	246	Gunnersdorf	Fl
207	Golzern	Gri			
208	Gommern	Pi	247	Haara	Zw
209	Gorknitz	Pi	248	Hänichen	Di
210	Gornau	Fl	249	Hänichen	Lei
211	Gornsdorf	Ch	250	Hain	Bo
212	Gospersgrün	Au	251	Hainichen * 21 000	Dö
213	Gospersgrün	Zw	252	Hainitz	Bau
214	Gostritz	Dr-A	253	Hainsberg	Dr-A
215	Grasdorf	Lei	254	Halsbrücke	Fr
216	Grechwitz	Gri	255	Hammerbrücke	Au
217	Greifenhain	Bo	256	Hammerleubsdorf	Fl
218	Greupzig	Mei	257	Hartha	Dö
219	Grimma * 18 000	Gri	258	Harthau	Ch
220	Gröba	Gro	259	Harthau	Zi
221	Gröditz	Bau	260	Hartmannsdorf	R
222	Gröditz	Gro	261	Haselbrunn	Pl
223	Groitzsch * 18 000	Bo	262	Hausdorf	Di
224	Groitzsch	Mei	263	Heidenau (s. Nachtr.)	Pi
225	Großbothen	Gri	264	Helbersdorf	Ch
226	Großenhain * 61 000	Gro	265	Helbigsdorf	Fr
227	Großhartmannsdorf	Fr	266	Hennersdorf	Fl
228	Großolbersdorf	Ma	267	Herlasgrün	Au
229	Großpöhla	Schw	268	Hermsdorf	Gl
230	Großporitzsch	Zi	269	Hermsdorf	Pi
231	Großpostwitz	Bau	270	Hermsdorf bei Geringswalde	R
232	Großraschütz	Gro			
233	Großröhrsdorf	K	271	Herold	A
234	Großschönau	Zi	272	Herrnhut	Lö
235	Gr.-u.Kl.-Schweidnitz	Lö	273	Herrnsdorf	R
236	Großsedlitz	Pi	274	Hertigswalde	Pi
237	Großvoigtsberg	Fr	275	Hetzdorf	Fl
238	Großzschocher-Windorf	Lei	276	Hilbersdorf Bahnhof	Ch

Nr.	Ortschaft, Einzelwerk	Amtshptm. ꝛc.	Nr.	Ortschaft, Einzelwerk	Amtshptm. ꝛc.
277	Hilbersdorf	Fr	315	Kleinstruppen	Pi
278	Hinterjessen	Pi	316	Kleinwaltersdorf	Fr
279	Hirschbach	Di	317	Kleinwiederitzsch	Lei
280	Hirschfelde	Zi	318	Kleinzschachwitz (s. Nachtr.)	Pi
281	Hochweitzschen	Dö	319	Klingenberg Bahnhof	Dr-A
282	Höckendorf	Gl	320	Klingenthal	Au
283	Hohenfichte	Fl	321	Knautkleeberg	Lei
284	Hohenkirchen	R	322	Königsbrück	K
285	Hohenst.-Ernstth.*12000	Gl	323	Königshain	R
286	Hohndorf (s. Nachtr.)	Gl	324	Königstein * 23 000	Pi
287	Holzhausen	Lei	325	Königstein Zellulosefab.	Pi
288	Hormersdorf	Ch	326	Kötitz	Mei
289	Hütten	Pi	327	Köttewitz (s. Nachtr.)	Pi
290	Hüttengrund	Gl	328	Korbitz	Mei
			329	Kotzschbar	Lei
291	Imnitz	Lei	330	Kreinitz	O
292	Jacobsthal	O	331	Kreischa	Di
293	Jahnsbach	A	332	Kriebethal	Dö
294	Jahnsdorf	Ch	333	Kriebstein	Dö
295	Jerisau	Gl	334	Kühnitzsch	Gri
296	Jöhstadt	A	335	Kupferhammer	Ma
297	Johanngeorgenstadt	Schw			
			336	Langburkersdorf	Pi
298	Kändler (s. Nachtr.)	Ch	337	Langenberg	Gro
299	Kamenz* 8000	K	338	Langenhennersdorf	Pi
300	Karcha	Mei	339	Langenhessen	Zw
301	Kauschwitz	Pl	340	Langenreinsdorf	Zw
302	Kemmlitz	O	341	Langenwolmsdorf	Pi
303	Kieritzsch	Bo	342	Langhennersdorf	Fr
304	Kiesdorf a. d. Eigen	Lö	343	Laubegast	Dr-R
305	Kirchberg * 23 000	Zw	344	Lauenhain	R
306	Kirschau	Bau	345	Lausa	Dr-R
307	Kleinbauchlitz	Dö	346	Lausigk mit Bahnhof	Bo
308	Kleinhessen	Zw	347	Lauske	Bau
309	Kleinluga	Pi	348	Lauter	Schw
310	Kleinnaundorf	Dr-A	349	Leckwitz	O
311	Kleinolbersdorf	Ch	350	Lehndorf	K
312	Kleinraschütz	Gro	351	Leichnam	Bau
313	Kleinrückerswalde	A	352	Leipzig * 1 180 000	exemt
314	Kleinsaubernitz	Bau	353	Leisnig * 18 000	Dö

Nr.	Ortschaft, Einzelwerk	Amtshptm. ꝛc.	Nr.	Ortschaft, Einzelwerk	Amtshptm. ꝛc.
354	Leitelshain	Zw	388	Lunzenau	R
355	Lengefeld	Ma			
356	Lengefeld Kalkwerk	Ma	389	Mahlis	O
357	Lengenfeld * 34 000	Au	390	Marbach	Fl
358	Lenkersdorf	Ch	391	Margarethenhütte	Bau
359	Leuben	Dr-R	392	Marienberg * 15 000	Ma
360	Leubnitz-Neuostra	Dr-A	393	Marienthal	Zw
361	Leubnitz	Zw	394	Markneukirchen * 13 000	Oe
362	Leubsdorf	Fl	395	Markranstädt *? *)	Lei
363	Leutersdorf	Zi	396	Marterbüschel	Ma
364	Leutzsch	Lei	397	Meerane * 80 000	Gl
365	Lichtenberg	Fr	398	Meinersdorf	Ch
366	Lichtenberg	Zi	399	Meißen * 141 000	Mei
367	Lichtenstein * 7000	Gl	400	Merka	Bau
368	Lichtentanne	Zw	401	Merzdorf	Fl
369	Liebertwolkwitz	Lei	402	Meschwitz	Bau
370	Limbach	Au	403	Messa	Mei
371	Limbach * 41 000	Ch	404	Meßbach	Pl
372	Lindenau	Schw	405	Miltitz	Lei
373	Lindenthal	Lei	406	Minkwitz	Dö
374	Lippersdorf	Ma	407	Mittelfrohna-Schweizerhof	Ch
375	Lipprandis	Gl			
376	Lobstädt	Bo	408	Mitteloderwitz	Zi
377	Lockwitz	Dr-A	409	Mittweida * 50 000 mit 2 Spinnereien	R
378	Löbau * 47 000	Lö			
379	Lößnitz * 6000	Schw	410	Mittweida	Schw
380	Löthain	Mei	411	Mockau	Lei
381	Lohmen	Pi	412	Mockritz	Dr-A
382	Lommatzsch * 24 000	Mei	413	Möckern	Lei
383	Lonnewitz	O	414	Mölbis	Bo
384	Loschwitz	Dr-R	415	Mohorn	Dr-A
385	Lotzdorf	Dr-R	416	Mohsdorf m. Schweizerthal	R
386	Lüttewitz	Dö			
387	Lugau	Ch	417	Moldau Bahnhof	Bö

*) Preußische Verwaltung. Es wurden auf Anfrage nur 158 000 t Versand angegeben. Wegen der Nähe bedeutender Braunkohlenwerke (Kulkwitz) wird die Anfuhr durch die Eisenbahn sehr gering sein; seiner Bedeutung als Rauchquelle nach (Zahl und Art der Kesseleinheiten, Kohlenverbrauch) ist Markranstädt etwa Oschatz gleichzusetzen.

Nr.	Ortschaft, Einzelwerk	Amtshptm. ꝛc.	Nr.	Ortschaft, Einzelwerk	Amtshptm. ꝛc.
418	Molsdorf	R.ä.L	457	Neustadt * 17 000	Pi
419	Mosel	Zw	458	Neustädtel * 19 000	Schw
420	Mügeln	O	459	Neuwelt	Schw
421	Mügeln	Pi	460	Nickern	Dr-A
422	Mühlau	R	461	Niederau	Ma
423	Mühlbach	Fl	462	Niederau	Mei
424	Mülsen St. Jacob	Gl	463	Niederdorf	Ch
425	Muldenberg	Au	464	Niederfähre	Mei
426	Munzig	Mei	465	Niederforchheim	Ma
427	Mylau * 10 000	Pl	466	Niedergoseln	O
			467	Niederhelmsdorf	Pi
428	Narsdorf	Bo	468	Niederhermsdorf	Dr-A
429	Naundorf b. Roßwein	Dö	469	Niederkaina	Bau
430	Naundorf	Dr-R	470	Niederlichtenau	Fl
431	Naundorf	Gri	471	Niederlößnitz	Dr-R
432	Naundorf	Gro	472	Niederneukirch	Bau
433	Naundorf	Zw	473	Niederoderwitz	Zi
434	Naunhof	Gri	474	Niederpfannenstiel	Schw
435	Naunhof Wasserwerk I	Gri	475	Niederplanitz	Zw
436	Naunhof Wasserwerk II	Gri	476	Niederputzkau	Bau
437	Nebelschütz	K	477	Niederrabenstein	Ch
438	Neidhardtsthal	Schw	478	Niederrossau	R
439	Nenkersdorf	Bo	479	Niederschlema m. Bhf.	Schw
440	Nenntmannsdorf	Pi	480	Niederschmiedeberg	Ma
441	Nerchau	Gri	481	Niedersedlitz	Dr-A
442	Netzschkau * 20 000	Pl	482	Niederstrahwalde	Lö
443	Neubannewitz	Dr-A	483	Niederstriegis	Dö
444	Neudörfchen	Fl	484	Niederwiesa	Fl
445	Neudorf	A	485	Niederwürschnitz	Ch
446	Neugersdorf (s. Nachtr.)	Lö	486	Niederzwönitz	Ch
447	Neuhausen	Fr	487	Nöbeln	R
448	Neukirchen	Bo	488	Nossen * 32 000	Mei
449	Neukirchen	Ch	489	Nünchritz	Gro
450	Neukirchen	Zw			
451	Neumark	Pl	490	Obercarsdorf	Di
452	Neunitz	Gri	491	Obercunnersdorf mit Niedercunnersdorf	Lö
453	Neusalza m.Neuspremb.	Lö			
454	Neuseußlitz	Gro	492	Oberförstchen	Bau
455	Neustadt	Au	493	Oberfrohna	Ch
456	Neustadt	Ch	494	Obergorbitz	Dr-A

Nr.	Ortschaft, Einzelwerk	Amtshptm. ꝛc.	Nr.	Ortschaft, Einzelwerk	Amtshptm. ꝛc.
495	Obergruna	Mei	534	Pausa	Pl
496	Obergurig	Bau	535	Pauschwitz	Gri
497	Oberhohndorf	Zw	536	Pegau * 26 000	Bo
498	Oberlangenau	Fr	537	Penig * 35 000	R
499	Oberlichtenau	Fl	538	Petersbach	Bau
500	Oberlößnitz	Dr-R	539	Pethau	Zi
501	Oberlungwitz	Gl	540	Pfaffenhain	Ch
502	Obermeisa	Mei	541	Pfaffroda	Fr
503	Oberneukirch	Bau	542	Pirna * 117 000	Pi
504	Oberneundorf	Pl	543	Plaue-Bernsdorf	Fl
505	Oberoderwitz	Lö	544	Plauen * 196 000 m. Bhf.	Pl
506	Oberpesterwitz	Dr-A	545	Pobershau	Ma
507	Oberpirk	Pl	546	Pockau mit Bahnhof	Ma
508	Oberreichenau	Pl	547	Podelwitz	Gri
509	Oberreichenbach	Pl	548	Polenz	Pi
510	Obersachsenfeld	Schw	549	Poppitz	Gro
511	Oberschindmaas	Gl	550	Porschdorf	Pi
512	Oberschlema	Schw	551	Porschdorf Nickelwerk	Pi
513	Oberstützengrün	Schw	552	Porschendorf	Pi
514	Oberwinkel	Gl	553	Possek	Oe
515	Oberwürschnitz	Ch	554	Potschappel	Dr-A
516	Oederan * 14 000	Fl	555	Priestewitz	Gro
517	Oelsnitz	Ch	556	Prießnitz	Bo
518	Oelsnitz * 41 000	Oe	557	Prietitz	K
519	Ohorn	K	558	Prödel	Lei
520	Olbernhau * 12 000	Ma	559	Prohlis	Dr-A
521	Olbersdorf	Zi	560	Prossen Gasanstalt	Pi
522	Omsewitz	Dr-A	561	Pulsnitz * 26 000	K
523	Oppach	Lö			
524	Oppitzsch	O	562	Quatitz	Bau
525	Oschatz * 31 000	O			
526	Ostrau	Tö	563	Rabenau mit Bahnhof	Dr-A
527	Ostrau	Pi	564	Rabenstein mit Oberrabenstein	Ch
528	Ostritz	Zi	565	Radeberg * 131 000	Dr-R
529	Ottendorf-Moritzdorf	Dr-R	566	Radebeul mit Bahnhof	Dr-R
530	Ottendorf	R	567	Radeburg	Gro
531	Oybin	Zi	568	Rähnitz	Dr-R
532	Panitzsch	Lei	569	Ragewitz	Gri
533	Paunsdorf	Lei	570	Ramsdorf	Bo

Nr.	Ortschaft, Einzelwerk	Amtshptm. ꝛc.	Nr.	Ortschaft, Einzelwerk	Amtshptm. ꝛc.
571	Ranspach	Pl	609	Schedewitz	Zw
572	Raschau	Schw	610	Schiedel	Zw
573	Rathmannsdorf	Pi	611	Schindlerswerk	Schw
574	Raube	Mei	612	Schirgiswalde	Bau
575	Regis	Bo	613	Schleenhain	Bo
576	Reichenau	Zi	614	Schletta	Mei
577	Reichenbach * 150 000	Pl	615	Schlettau	A
578	Reichenberg	Dr-N	616	Schmannewitz	O
579	Reichenbrand	Ch	617	Schmiedeberg	Di
580	Reichersdorf	Bo	618	Schmiedefeld	Pi
581	Reick	Dr-A	619	Schneeberg * (s. Neustädtel)	Schw
582	Reinsdorf	Zw	620	Schönau	Ch
583	Reitzendorf	Dr-N	621	Schönau	Zw
584	Reitzenhain Bahnhof	Ma	622	Schönbach	Lö
585	Remse mit Bahnhof	Gl	623	Schönberg	Dö
586	Richzenhain	Dö	624	Schönberg	Pl
587	Riesa * 115 000	Gro	625	Schönborn	Gro
588	Ringenhain	Bau	626	Schönbrunn	Ma
589	Rippien	Dr-A	627	Schöneck * 6000 m. Bhf.	Oe
590	Rittmitz	Dö	628	Schönefeld	Lei
591	Robschütz	Mei	629	Schönfeld	A
592	Rochlitz * 9000	N	630	Schönfeld	Dr-N
593	Rochsburg	N	631	Schönheide	Schw
594	Rochwitz	Dr-N	632	Schönheide Papierfab.	Schw
595	Rodewisch	Au	633	Schönheiderhammer mit Bahnhof	Schw
596	Rötha	Bo	634	Schrebitz	O
597	Roßwein * 28 000	Dö	635	Schreiersgrün	Au
598	Rotschau	Pl	636	Schwarzenberg * 20 000	Schw
599	Rottluff	Ch	637	Schwepnitz	K
600	Ruppertsgrün	Zw	638	Sebnitz * 41 000	Pi
601	Sachsenburg	Fl	639	Sehma	A
602	Sahlis	Bo	640	Seidau	Bau
603	Sahlis	Lei	641	Seiferitz	Gl
604	Saupersdorf	Zw	642	Seiffen	Fr
605	Saupsdorf	Pi	643	Seifhennersdorf	Zi
606	Sayda * 3000	Fr	644	Serkowitz	Dr-N
607	Schandau * 16 000 mit Bahnhof	Pi	645	Siebenhitz	Au
608	Scheckthal-Oßling	K	646	Siegmar	Ch

Nr.	Ortschaft, Einzelwerk	Amtshptm. ꝛc.	Nr.	Ortschaft, Einzelwerk	Amtshptm. ꝛc.
647	Silberstraße	Zw	685	Thum * 9000	A
648	Skaska	K	686	Thurm	Gl
649	Sörnewitz	Mei	687	Tolkewitz	Dr-N
650	Sohland	Bau	688	Torna	Dr-A
651	Spittel	K	689	Trebelshain	Gri
652	Spremberg mit Oberspremberg	Lö	690	Treuen * 18 000	Au
653	Stahmeln	Lei	691	Türchau	Zi
654	St. Egidien m. Bhf.	Gl	692	Unterheinsdorf	Pl
655	Steinbach	Gro	693	Unterlosa	Pl
656	Stein Bahnhof	Zw	694	Unterreichenau	Pl
657	Steinigtwolmsdorf	Bau	695	Untersachsenfeld	Schw
658	Steinpleis	Zw	696	Unterweischlitz	Pl
659	Stenz	K	697	Unterwiesenthal mit Hammerunterwiesenthal	A
660	St. Michaelis	Fr			
661	Stockheim	Bo			
662	Stöckigt	Pl			
663	Stöhna	Lei	698	Venusberg	Ma
664	Stöntzsch	Bo	699	Voigtsberg	Oe
665	Stötteritz	Lei			
666	Stollberg * 10 000	Ch	700	Wachau	Dr-N
667	Straßgräbchen m. Bhf.	K	701	Wahren	Lei
668	Strehla	O	702	Walddorf	Lö
			703	Waldenburg * 7000	Gl
669	Tanndorf	Gri	704	Waldheim * 25 000	Dö
670	Tannenbergsthal	Au	705	Waldkirchen	Fl
671	Tannenhaus s. Nachtr.	Au	706	Wald Oppelsdorf	Zi
672	Taubenheim	Lö	707	Waltersdorf	Zi
673	Taubenheim	Mei	708	Wartha	Bau
674	Taucha	Lei	709	Waseritz	Gri
675	Taura	R	710	Wehlen	Pi
676	Tautenhain (s. Nachtrag)	Bo	711	Wehrsdorf	Bau
677	Teichwolframsdorf	S-W	712	Weißbach	Fl
678	Tettau	Gl	713	Weißenberg	Lö
679	Thalheim mit Bahnhof	Ch	714	Weißenborn	Fr
680	Tharandt mit Bahnhof	Dr-A	715	Weißenborn	Zw
681	Thiemendorf	Fl	716	Weißig	Dr-A
682	Thierfeld	Zw	717	Weißig	K
683	Thiergarten	Pl	718	Weitersglashütte	Schw
684	Thonhausen	Zw	719	Werdau * 149 000	Zw

Nr.	Ortschaft, Einzelwerk	Amtshptm. ꝛc.	Nr.	Ortschaft, Einzelwerk	Amtshptm. ꝛc.
720	Wermsdorf	O	747	Zedtlitz	Bo
721	Wernesgrün	Au	748	Zehista	Pi
722	Wetro	Bau	749	Zehmen	Lei
723	Wetteritz	Gri	750	Zehren	Mei
724	Wiederau	Bo	751	Zeithain	Gro
725	Wiesa	A	752	Zeititz	Gri
726	Wiesa	K	753	Zeschnig	Pi
727	Wiesenbad	A	754	Ziegra	Dö
728	Wildberg	Mei	755	Zittau * 74 000	Zi
729	Wildenau	Schw	756	Zöblitz	Ma
730	Wildenfels	Zw	757	Zschopau * 14 000	Fl
731	Wilischthal Bahnhof u. Fabriken	Ma	758	Zschorlau	Schw
732	Wilkau	Zw	759	Zug	Fr
733	Wilsdruff	Mei	760	Zwenkau	Lei
734	Wilthen	Bau	761	Zwenkau Ziegeleien	Lei
735	Wittgensdorf	Ch	762	Zwickau * 166 000	Zw
736	Witzschdorf m. Bahnhof	Fl	763	Zwönitz	Ch
737	Wölkau	Bau		**Nachtrag.**	
738	Wolfsgrün m. Bahnhof	Schw	764	Cunnersdorf	K
739	Wolkau	Mei	765	Geithain	Bo
740	Wolkenstein m. Bahnh.	Ma	766	Kötzschenbroda	Dr-R
741	Wülknitz	Gro	767	Neugreußnig	Dö
742	Wurgwitz	Dr-A	768	Heilstätte Hohwald	Pi
743	Wurzen * 71 000	Gri	769	Kleppisch	Pi
			770	Kallich	Bö
744	Zaschendorf	Mei	771	Bockau Bahnhof	Schw.
745	Zaudkerode	Dr-A	772	Teichwolframsdorf Bhf.	Zw.
746	Zauschwitz	Bo			

Beilage II.

Die in der Übersichtskarte (Tafel I) und der Karte der Amtshauptmannschaft Schwarzenberg (Tafel II) mit ihren Ordnungsnummern bezeichneten * Staats- und Privatreviere ꝛc.*)

1. Albernau (321)
2. Altenberg * (263, 265)
3. Antonsthal * (273)
4. Auersberg * (289)
5. Auguſtusburg * (291)
6. Bockau * (276)
7. Borſtendorf * (294)
8. Brambach (300)
9. Carlsfeld * (287)
10. Chemnitz (306)
11. Colditz * (298)
12. Cunnersdorf * (250)
13. Dittersdorf * (293)
14. Dresden * (242)
15. Ehrenberg (303)
16. Elbenſtock * (288)
17. Einſiedel * (263)
18. Fiſchbach * (247)
19. Frankenberg * (295)
20. Glaſten * (298)
21. Glauchau (318)
22. Grillenburg * (251, 257)
23. Großpöhla * (274)
24. Grünhain * (274)
25. Hartenſtein (310)
26. Hartmannsdorf * (283)
27. Hohnſtein * (248)
28. Hundshübel * (280)
29. Kamenz (301)
30. Kleinſtruppen (303)
31. Königſtein * (249)
32. Kreyern * (247)
33. Langenbernsdorf * (290)
34. Lauter * (269)
35. Lengefeld * (266)
36. Lichtenſtein (316)
37. Lößnitz (Kirchen- ꝛc. Wald) (305)
38. Lößnitz (Stadtwald) (305)
39. Lohmen * (249)
40. Loßnitz * (260)
41. Markersbach * (251)
42. Markneukirchen (Kirche) (302)
43. Markneukirchen (Stadt) (302)
44. Mittweida (302)
45. Naſſau * (264, 265)
46. Naundorf * (251, 257)
47. Naunhof * (297)
48. Neudeck * (290)
49. Neuſtadt * (251)
50. Niederwaldenburg-Remſe (315)
51. Oberſchöna (300)
52. Oberwaldenburg (316)
53. Oelsnitz (-Streitwald) (317)
54. Oktilla * (247)
55. Pfannenſtiel (320)
56. Pfaffroda (300)
57. Plaue * (292)
58. Raſchau * 274
59. Rechenberg * (264, 265)
60. Rehefeld * (263, 265)
61. Reichenbach * 261
62. Reinhardtsdorf * 251
63. Röhrsdorf * (246)
64. Roſſau * (295)
65. Rückerswalde * (266)
66. Schmiedeberg * (265)
67. Schöneck (302)
68. Seidewitz * (298)
69. Spechtshauſen * (251, 256)
70. Stein (312)
71. Stollberg * (294)
72. Stollberg (304)
73. Tannenbergsthal * (289)
74. Tannenhaus * (290)
75. Tharandt * (251, 257)
76. Unterwieſenthal * (275)
77. Waldenburg (304)
78. Wendiſchcarsdorf * (261)
79. Wildenfels (313)
80 Wildenthal * (288)
81. Zittau (300)
82. Zöblitz * (266)
83. Zwenkau * (296)
84. Zwickau (Stadt) (308)
85. Zwickau (Kirche; Poppenwald) (309)

Nachtrag.

86. Brunndöbra * (289)
87. Burgk (258)
88. Crandorf * (273)
89. Elſter II. * (289)
90. Hirſchfeld (323)
91. Kriebſtein (303)
92. Pillnitz * (246)
93. Rähnitz (324)
94. Schneeberg (269)
95. Weißenborn (323)

96. Oberwieſenthal *
97. Breitenbrunn *
98. Johanngeorgenſtadt *
99. Schönheide *
100. Soſa *

*) Die in Klammer ſtehenden Zahlen bedeuten Seitenzahlen des Berichts.

Abkürzungen. AG.: Amtsgericht; AV.: Ausführungsverordnung; BGB.: Bürgerl. Geſetzbuch; CPO.: Civilprozeßordnung, Faſſung vom 17. Mai 1898; G.: Geſetz; GVBl.: Geſetz- und Verordnungsblatt für das Königreich Sachſen, Jahrgang des angeführten Geſetzes; LG.: Landgericht; OLG.: Oberlandesgericht; RGO.: Reichsgewerbeordnung, Faſſung vom 26. Juli 1900; SWBl: Sächſiſches Wochenblatt für Verwaltung und Polizei; V.: Verordnung.

Gesetze, Verordnungen und Dienstanweisungen,

welche auf das Forstwesen Bezug haben.

Zusammengestellt von Oberforstrat Flemming in Dresden.

I. Für das Königreich Sachsen 1906.

Die vom Kgl. Finanz-Ministerium erlassenen „Generalverordnungen" gehen an alle Oberforstmeistereien, an den Rektor der Forstakademie Tharandt und an sämtliche Forstrevierverwaltungen, betreffenden Falles auch an die Direktion der Forsteinrichtungsanstalt und an sämtliche Forstrentämter.

G.- u. V.-Bl. = Gesetz- und Verordnungsblatt für das Königreich Sachsen.
R. G. Bl. = Reichsgesetzblatt.

Unterrichts- und Prüfungswesen.

Verordnung des Finanz-Ministeriums, die Prüfung für den höheren Gemeinde- und Privatforstdienst betreffend; vom 3. März 1906. G.- u. V.-Bl. S. 43.

Wörtlich abgedruckt im Thar. forstl. Jahrb. Bd. 56. (1906.) S. 384.

Satzungen der Königlich Sächsischen Forstakademie zu Tharandt; vom 15. März 1906.

Wörtlich abgedruckt im Thar. forstl. Jahrb. Bd. 56. (1906.) S. 371.

Die Satzungen vom 15. Oktober 1904 traten mit dem 31. März 1906 außer Kraft. Die Aufstellung der neuen Satzungen wurde infolge der Verordnung, den Staatsforstdienst betreffend, vom 20. März 1905 (vergl. Thar. forstl. Jahrb. Bd. 56. (1906.) S. 124 flgd.) notwendig.

Diensteinrichtung und Personalwesen.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Dienstlisten betreffend; vom 10. Januar 1906. Nr. 184 Forstreg. A.

„Zur Ergänzung der Generalverordnung vom 18. Oktober 1898 Nr. 4349 Forstreg.*) wird unter Hinweis auf § 13, Absatz 1 der Dienstanweisung

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 49. (1899.) S. 248.

für die Oberforstmeister vom 2. Oktober 1905 angeordnet, daß von nun an in die von den Oberforstmeistereien einzureichenden Dienstlisten auch die Forstrentamtmänner mit aufzunehmen sind.

Die im Nebenamte mit den Forstrentamtsgeschäften beauftragten Bezirkssteuerinspektoren zu Schwarzenberg und Annaberg, welche nebst ihrem Expeditionspersonale dem Kreissteuerrate zu Zwickau beziehentlich Chemnitz unterstehen, sind hiervon ausgenommen.

Die Forstrentamtsvorstände, die in den Dienstlisten über das Forstpersonal vor dem technischen Hilfsarbeiter aufzunehmen sind, haben dem Oberforstmeister die zur Ausfüllung der ersten 8 Spalten der Tabelle erforderlichen Unterlagen anzugeben.

Der Oberforstmeister ist bezüglich der ihm obliegenden allgemeinen Beurteilung des Forstrentamtmannes nicht an den Vordruck der letzten 4 Spalten der Tabelle gebunden.

Die von den Forstrentamtsvorständen zu führenden Dienstlisten über das Expeditionspersonal sind künftig vor Jahresschluß bis zu einem von dem Oberforstmeister festzusetzenden Termine bei den Oberforstmeistereien abzugeben und mit den übrigen Dienstlisten bei dem Finanz-Ministerium einzureichen.

Der Forstrentamtmann in Tharandt ist in die Liste der Oberforstmeisterei Grillenburg zu Freiberg aufzunehmen, deren Vorstand sich vor der Beurteilung mit der Inspektion des Tharandter Revieres und dem Rektor der Forstakademie Tharandt ins Einvernehmen zu setzen hat."

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Verheiratung von Reviergehilfen und Expedienten ohne Staatsdienereigenschaft betreffend; vom 19. Dezember 1906. Nr. 2527 Forstreg. A.

„I. Durch den Schlußsatz der Generalverordnung vom 21. Juni 1870 Nr. 1868 Forstreg. ist § 1 der Generalverordnung vom 15. März 1856 Nr. 82 F.R.A. in Geltung erhalten worden, wonach

> „als Reviergehilfen auf einem Staatsforstreviere verheiratete Personen künftig nicht mehr angenommen werden dürfen".

Nachdem bestimmt worden ist, daß die Reviergehilfen nicht mehr durch die Revierverwaltungen angenommen, sondern vom Finanz-Ministerium unmittelbar angestellt werden, wird unter Aufhebung dieser Generalverordnung folgendes verordnet:

1. Reviergehilfen, die sich ohne Genehmigung des Finanz-Ministeriums verheiraten, bevor ihnen die Staatsdienereigenschaft verliehen worden ist, haben ihre Entlassung zu erwarten.

2. Gesuche um Erteilung dieser Genehmigung müssen über die Familien- und Vermögensverhältnisse des Gesuchstellers und der Braut nähere Auskunft geben und sind im Dienstwege anzubringen.

II. Die Bestimmungen unter I. 1. und 2. finden auch auf die bei den Oberforstmeistereien, der Forsteinrichtungsanstalt und den Forstrentämtern ohne Verleihung der Staatsdienereigenschaft angestellten Expedienten Anwendung."

Gehalte, Dienstaufwand, Pensionen, Unfallrenten und sonstige Bezüge.

Umzugskostengesetz vom 28. April 1906. G.- u. V.-Bl. S. 93.

„§ 1. Wird ein Zivilstaatsdiener oder ein Lehrer an einem Gymnasium, einem Realgymnasium, einer Realschule oder einem Seminar von seinem seitherigen Dienstorte nach einem anderen versetzt, so sind ihm die Umzugskosten zu vergüten, es sei denn, daß die Versetzung lediglich auf seinen Antrag geschieht. Die Vergütung erfolgt nach Maßgabe der folgenden Vorschriften.

I. Berechnung der Umzugskosten.

a) Überführung der beweglichen Habe.

§ 2. (1) Vergütet wird der notwendige Aufwand, der durch Überführung der beweglichen Habe des Versetzten und der zu seinem Hausstande gehörigen Personen aus der seitherigen Wohnung in die neue, einschließlich des Ein- und Auspackens, tatsächlich erwächst. Als zum Hausstande des Versetzten gehörige Personen gelten außer seiner Ehefrau und den seinen Hausstand teilenden Kindern und Bediensteten auch solche Verwandte oder Verschwägerte, die seinen Hausstand bisher geteilt haben und ferner teilen sollen, auch in der Hauptsache von ihm unterhalten werden.

(2) Bei unverhältnismäßig großem Bestande der Habe wird nur ein Aufwand vergütet, wie er bei einem der Stellung angemessenen Bestande erwachsen sein würde.

(3) Was als notwendiger Aufwand und als angemessener Bestand anzusehen sei, entscheidet das Ressortministerium.

§ 3. Die Kosten der Überführung von Pferden, Wagen und dergleichen samt Zubehör werden in der Regel nur dann vergütet, wenn der Versetzte in der seitherigen Stellung dienstlich verpflichtet war, Pferde, Wagen und dergleichen zu halten, und dies auch in der neuen Stellung ist. Die Vergütung beschränkt sich auf die durch den Dienst gebotenen Bestände.

b) Reisekosten.

§ 4. (1) Für seine Umzugsreise erhält der versetzte Beamte auf einen Tag Tagegelder und Reisekosten nach dem Gesetze, die Tagegelder und Reisekosten der Zivilstaatsdiener betreffend, vom 15. März 1880 (G.- u. V.-Bl. S. 39) in der Dienstabstufung, der die neue Stelle zugeteilt ist.

(2) Hierbei kommen etwaige für Beamte seiner Gattung bestehende einschränkende Vorschriften nicht zur Anwendung, mit alleiniger Ausnahme derer, die für Beamte gegeben sind, welche Pferdeunterhaltungsgelder beziehen.

(3) Die Vergütung der Reisekosten eines versetzten Lehrers setzt das Ministerium des Kultus und öffentlichen Unterrichts unter entsprechender Anwendung der vorstehenden Bestimmungen fest.

(4) Für die Umzugsreise der Angehörigen seines Hausstandes im Sinne § 2 Absatz 1 erhält der versetzte Beamte oder Lehrer die Kosten des Fortkommens, und zwar:

auf der Eisenbahn und dem Dampfschiffe
für die Familienangehörigen in der ihm selbst zukommenden Klasse, für die Bediensteten in der 3. Klasse der Eisenbahn und der 2. Klasse des Dampfschiffes, es sei denn, daß bei ihnen aus besonderen solchenfalls darzulegenden Gründen die Beförderung in einer höheren Klasse geboten ist;
im übrigen nach dem notwendigen tatsächlichen Aufwande.

c) Mietzins.

§ 5. Muß der Versetzte für seine bisherige Wohnung über den Zeitpunkt der Versetzung hinaus Mietzins zahlen, so wird ihm eine Entschädigung nach den Vorschriften der §§ 6 bis 9 gewährt.

§ 6. (1) Die Entschädigung wird nach dem Jahresmietwerte einer angemessenen Wohnung in dem bisherigen Dienstorte bestimmt.

(2) Zur Festsetzung des Jahresmietwertes werden die innerhalb des Königreichs gelegenen Orte in drei Klassen eingeteilt. Die Einteilung richtet sich nach der jeweils geltenden Ortsklasseneinteilung des Gesetzes, die Gewährung von Wohnungsgeldzuschüssen betreffend, vom 16. Juli 1902 (G.- u. V.-Bl. S. 290).

(3) Als Jahresmietwert gelten
in der Klasse I 20 vom Hundert,
" " " II 18 " "
" " " III 15 " "
des vor der Versetzung bezogenen pensionsfähigen Jahresdiensteinkommens.

(4) Liegt der bisherige Dienstort außerhalb des Königreichs Sachsen, so bestimmt das Ressortministerium die Klasse.

(5) Ist der Mietzins, den der Versetzte fortzuzahlen hat, geringer als der dem gleichen Zeitraume entsprechende Teil des Jahresmietwerts, so wird der geringere Betrag gewährt.

§ 7. (1) Die Entschädigung wird bis zu dem Zeitpunkte gewährt, bis zu dem der Versetzte den Mietzins fortzuzahlen hat, aber nicht über den

Zeitpunkt hinaus, zu dem das Mietverhältnis endigen würde, wenn der Beamte oder Lehrer unter Benutzung des ihm nach § 570 verbunden mit § 580 des Bürgerlichen Gesetzbuchs *) zustehenden Rechtes dem Vermieter die Wohnung für den ersten Termin kündigt, für den die Kündigung zulässig ist.

(2) Die Gewährung wird davon abhängig gemacht, daß der Beamte oder Lehrer die Kündigungserklärung dem Vermieter unverzüglich nach Empfang der amtlichen Mitteilung, daß und wann er versetzt werden solle zugehen läßt.

§ 8. (1) Hat der Versetzte auf das ihm nach § 570 des Bürgerlichen Gesetzbuchs *) zustehende Kündigungsrecht verzichtet und muß er infolgedessen über den nach § 7 zu bemessenden Zeitraum hinaus Mietzins fortzahlen, so ist die in § 7 Absatz 1 bestimmte, für die Entschädigung maßgebende Frist um höchstens drei Monate zu verlängern, wenn er glaubhaft macht, daß es ihm nur bei Verzicht auf das angegebene Kündigungsrecht möglich gewesen ist, eine entsprechende Wohnung zu erlangen, und dies bereits bei Abschluß des Vertrags seiner vorgesetzten Dienstbehörde angezeigt hat.

(2) Die Gewährung wird auch in diesem Falle davon abhängig gemacht, daß der Beamte oder Lehrer den Vermieter unverzüglich nach Empfang der amtlichen Mitteilung, daß und wann er versetzt werden solle, von dieser Mitteilung in Kenntnis setzt und ihm erklärt, daß er die Wohnung weitervermieten könne.

(3) Auch darf der Zeitraum, für den der Mietzins vergütet wird, nicht über neun Monate betragen.

§ 9. (1) Wird die Wohnung zu einem geringeren Zinse weitervermietet und muß der Versetzte den Mehrbetrag fortzahlen, so wird ihm dieser, und wenn der entsprechende Bruchteil des Jahresmietwertes geringer ist, dieser Bruchteil gewährt.

(2) Hat der Versetzte, um eine frühere Lösung des Mietverhältnisses zu erlangen, dem Vermieter eine Abfindungssumme bewilligt, so ist ihm diese insoweit zu vergüten, als er glaubhaft macht, daß deren Bewilligung dem Interesse des Staatsfiskus entspricht.

---

*) Das BGB. bestimmt in

§ 570. Militärpersonen, Beamte, Geistliche und Lehrer an öffentlichen Unterrichtsanstalten können im Falle der Versetzung nach einem anderen Orte das Mietverhältnis in Ansehung der Räume, welche sie für sich oder ihre Familie an dem bisherigen Garnison- oder Wohnorte gemietet haben, unter Einhaltung der gesetzlichen Frist kündigen. Die Kündigung kann nur für den ersten Termin erfolgen, für den sie zulässig ist.

§ 580. Die Vorschriften über die Miete von Grundstücken gelten auch für die Miete von Wohnräumen und anderen Räumen.

§ 565 Abs. 1. Bei Grundstücken ist die Kündigung nur für den Schluß eines Kalendervierteljahres zulässig; sie hat spätestens am dritten Werktage des Vierteljahres zu erfolgen usw.

§ 10. Hat der Versetzte im eigenen Hause gewohnt oder seine Wohnung auf Grund eines Nutzungsrechtes innegehabt und ist er außerstande gewesen, die von ihm verlassenen Räume zu vermieten, so ist ihm unter Einhaltung der in § 7 Absatz 1 geordneten Zeitgrenze eine Entschädigung nach § 6 Absatz 1 bis 4 zu gewähren.

d) Allgemeine Kosten.

§ 11. (1) Zur Entschädigung für alle in den §§ 2 bis 10 nicht aufgeführten sonstigen Kosten (allgemeine Kosten) erhält der Versetzte, wenn er eine eigene Haushaltung führt, 4 v. H. des neuen pensionsfähigen Jahresdiensteinkommens, andernfalls den Betrag des wirklichen, besonders zu berechnenden Aufwandes bis zur Höhe von 2 v. H. dieses Diensteinkommens.

(2) Als allgemeine Kosten sind insbesondere anzusehen die Kosten von Reisen zur Ermietung der neuen Wohnung, der Aufwand für einen bis zum Beziehen der neuen Wohnung nötigen Aufenthalt im Gasthofe, sowie die Kosten für Einrichtung der neuen Wohnung und für Wiederherstellung oder Ersetzung beim Umzuge beschädigter Sachen.

(3) Für die im diplomatischen Dienste stehenden Beamten kann das Ministerium der auswärtigen Angelegenheiten die vorstehend geordneten Beträge überschreiten.

II. Allgemeine und besondere Bestimmungen.

§ 12. Der Versetzte hat eine Berechnung der Umzugskosten einzureichen und, soweit Belege erteilt zu werden pflegen, Belege vorzulegen. Auch kann er veranlaßt werden, den Anspruch auf die in den §§ 5 bis 10 geordnete Entschädigung durch Beibringen einer Bescheinigung darüber zu belegen, daß die verlassene Wohnung während des Zeitraumes, für den die Entschädigung beansprucht wird, nicht weiter vermietet und auch sonst nicht weiter benutzt worden oder daß sie für einen geringeren Zins vermietet gewesen ist. Soweit er nicht Belege beibringen kann, hat er die Richtigkeit der Ansätze pflichtmäßig zu versichern.

§ 13. Die Umzugskosten werden von dem Ressortministerium festgestellt. Das Ressortministerium kann die Feststellung für bestimmte Klassen von Beamten einer nachgeordneten Behörde übertragen.

§ 14. Die Vergütung für Aufwendungen, die sich ohne weiteres ziffermäßig nachweisen lassen, ist dem Versetzten auf sein Ansuchen schon vor dem Umzug auszuzahlen, auch kann ihm ein Vorschuß auf die Umzugskosten gewährt werden.

§ 15. Erfolgt die Versetzung lediglich auf Antrag des Beamten oder Lehrers, so ist in der Versetzungsverordnung dies ausdrücklich hervorzuheben und auszusprechen, daß Umzugskosten nicht vergütet werden.

§ 16. Bezieht ein Beamter oder Lehrer innerhalb seines Dienstortes eine andere Wohnung auf Anordnung seiner Dienstbehörde, so kann ihm

für die tatsächlich erwachsenen und notwendigen Kosten des Umzugs eine Vergütung bis zur Höhe von 4 v. H. seines pensionsfähigen Jahresdiensteinkommens und eine Mietzinsentschädigung gemäß §§ 5 bis 10 gewährt werden.

§ 17. Die Vorschriften dieses Gesetzes können von den Ressortministerien auch auf Nichtstaatsdiener und andere als die in § 1 bezeichneten Lehrer erstreckt werden.

III. Schluß- und Übergangsbestimmungen.

§ 18. Aufgehoben werden

der § 1 des Gesetzes, einige Abänderungen der gesetzlichen Bestimmungen über die Verhältnisse der Zivilstaatsdiener betreffend, vom 3. Juni 1876 (G.- u. V.-Bl. S. 240),

der § 9 Absatz 2 des Gesetzes, die Verhältnisse der Zivilstaatsdiener betreffend, vom 7. März 1835 (G.- u. V.-Bl. S. 173),

der § 23 Absatz 1 und 2 des Gesetzes über die Gymnasien, Realschulen und Seminare vom 22. August 1876 (G.- u. V.-Bl. S. 322).

§ 19. Dieses Gesetz tritt am ersten Januar 1907 in Kraft. Für seine Anwendung ist der Tag entscheidend, der in der Versetzungsverordnung als Versetzungstag bezeichnet ist, gleichviel ob der Umzug vor oder nach diesem Tage bewerkstelligt wird."

Verordnung sämtlicher Ministerien zur Ausführung des Umzugskostengesetzes vom 28. April 1906; vom 20. Dezember 1906. G.-u. V.-Bl. S. 452.

1. Zu § 2 und § 12.

„In den Belegen, die nach § 12 des Gesetzes der Berechnung der Umzugskosten beizufügen sind, ist die Art der Leistung und die Höhe der Gegenleistung so genau anzugeben, daß eine Prüfung der Einzelansätze möglich ist. Insbesondere sind auch bei Vereinbarung einer Bauschsumme die dieser zugrunde gelegten Ansätze:

für Ein- und Auspacken des Umzugsgutes einschließlich der Leihgebühren für Kisten und Packmaterial,

für Ein- und Ausladung, Zu- und Abfuhr,

für die tarifmäßige Fracht bei Benutzung von Eisenbahn oder Dampfschiff und

für die sonstige Ausführung des Umzugs

getrennt aufzuführen.

2. Zu § 3.

Wegen der Kosten für Überführung von Pferden, Wagen und dergleichen ist stets ein besonderer Beleg beizubringen.

3. Zu § 4.

Erfolgt die Umzugsreise des Versetzten gemeinsam mit den zu seinem Hausstande gehörigen Personen, so werden Kosten für das Fortkommen der letzteren nur insoweit erstattet, als die Zu- und Abgangsgebühren und die etwaigen Kilometergebühren des Versetzten zur Deckung des Gesamtaufwandes nicht ausreichen.

4. Zu § 5.

Ist dem Versetzten gemäß § 5 des Gesetzes Mietzinsentschädigung in einem Falle gewährt worden, in dem Vorausbezahlung des Mietzinses vereinbart war, so hat er unaufgefordert nach Ablauf der Zeit, für die er Mietzins gezahlt hat, der vorgesetzten Dienstbehörde eine Bescheinigung darüber einzureichen, daß während dieses Zeitraumes die verlassene Wohnung nicht weiter vermietet und auch sonst nicht weiter benutzt worden ist, oder daß sie für einen geringeren Zins vermietet gewesen ist.

5. Zu § 12.

Die Berechnungen sind nach dem nachersichtlichen Muster unter Beifügung der Belege bei der Dienstbehörde einzureichen, die sie — in der Regel ohne Bericht — an die zuständige Stelle einzusenden hat."

⊙

Umzugskostenberechnung

des am . . . . von . . . . nach . . . . zu . . . .
versetzten . . . . . .

Lfde. Nr.	Betrag ℳ | ₰	Belegnummer	Betreff	Bemerkungen
			I. Überführung der beweglichen Habe. (ungefähr 20 Zeilen) II. Kosten für die Umzugsreise. a) des Versetzten, (ungefähr 10 Zeilen) b) der Angehörigen. (ungefähr 10 Zeilen) III. Mietzins. (Ortsklasse: Pensionsfähiges Jahresdiensteinkommen vor der Versetzung . . . . ℳ . . ₰) (ungefähr 20 Zeilen) IV. Allgemeine Kosten. (Führt der Versetzte eine eigene Haushaltung? Pensionsfähiges Jahresdiensteinkommen in der neuen Dienststellung . . . . ℳ . . ₰) (ungefähr 20 Zeilen) Zusammenstellung. I. II. III. IV.	
			Summe. N., am . . . . . N.	

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Gewährung von Dienstaufwandvergütungen bei Urlaub pp. und die Entschädigung des Stellvertreters betreffend; vom 30. Mai 1906. Nr. 1232 Forstreg. A.

„Das Finanz-Ministerium sieht sich veranlaßt, wegen der in Urlaubs-, Erkrankungs- und sonstigen Behinderungsfällen der Bezirks-Oberforstmeister und der Revierverwalter künftig in Frage kommenden Kürzung eines Teiles der diesen ausgesetzten Dienstaufwandsvergütungen sowie wegen Entschädigung der Stellvertreter folgendes anzuordnen.

a) Die Bezirksoberforstmeister betreffend.

Da die Dienstaufwands-Vergütung der Bezirksoberforstmeister zum größten Teil für Haltung eines Kutschers, zweier Dienstpferde, Wagen pp., demnach für Ausgaben gewährt wird, die auch während der Dauer der Dienstbehinderung eines Bezirksoberforstmeisters von diesem in voller Höhe weiter zu bestreiten sind, so erscheint eine solche Kürzung nur in Ansehung desjenigen Aufwandes geboten, welcher den Bezirksoberforstmeistern bei ihren Dienstreisen sonst noch erwächst und der auf etwa jährlich 550 ℳ zu veranschlagen ist.

Das Finanz-Ministerium will mit Rücksicht auf die Geringfügigkeit der hiernach in Frage kommenden Beträge und zu Vermeidung kleinlicher Abrechnungen, bei einer Dienstbehinderung in der Dauer bis zu 21 Tagen den nach vorstehendem mit 550 ℳ anzunehmenden Teil der Dienstaufwandsvergütung voll gewähren, ordnet aber hierdurch an, daß vom 22. Tage der Dienstbehinderung ab bis zur Wiederaufnahme des Dienstes täglich

eine (1) Mark 50 Pfg.

an jener Summe gekürzt werden.

Hinsichtlich derjenigen Bezirksoberforstmeister, welche ausnahmsweise von der Verpflichtung zur Pferdehaltung entbunden sind, wird dagegen bestimmt, daß ein auf die Zeit vom 11. Tage der Dienstbehinderung ab bis zur Wiederaufnahme des Dienstes nach der vollen Höhe der ihnen ausgesetzten Dienstaufwandsvergütung zu berechnender Betrag von der letzteren zu kürzen ist.

Bei Berechnung des der Feststellung der zu kürzenden Beträge jedesmal zugrunde zu legenden Zeitraumes sind Sonn- und Feiertage mitzuzählen.

Die in Abzug zu bringenden Beträge sind bei Tit. 20 der Staatshaushalts-Rechnung zu Kap. 1 (Forsten) in der in § 4(3) der AAV. angedeuteten Weise zu vereinnahmen.

Durch vorstehende Bestimmungen wird die in § 15 unter a Abs. 2 des Gesetzes, die Tagegelder und Reisekosten der Zivilstaatsdiener betreffend, vom 15. März 1880 *) enthaltene Vorschrift der Entschädigung des Stell-

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 31. (1881.) S. 351.

vertreters, insoweit es sich um Dienstbehinderung der Bezirksoberforstmeister handelt, gegenstandslos. Die Generalverordnung vom 22. Dezember 1898 Nr. 5363 Forstreg.*), die Gewährung von Tagegeldern für die mit der Stellvertretung eines Bezirksoberforstmeisters beauftragten Oberförster betreffend, bleibt deshalb auch fernerhin in Geltung.

Inwieweit die Dienstaufwands-Vergütung bei Gewährung des Gnadengenusses mit zu berücksichtigen ist, bleibt der Entschließung des Finanz-Ministeriums von Fall zu Fall vorbehalten.

b) Die Revierverwalter betreffend.

Von der den Revierverwaltern in Höhe von jährlich 2000 ℳ ausgesetzten Dienstaufwandsvergütung (vergl. Generalverordnung vom 30. Mai 1904 zu Nr. 1589 Forstreg. A **) werden

1 600 ℳ auf die Haltung des Dienstpferdes und
400 „ auf sonstige Geschäftsbedürfnisse, insbesondere für Heizung und Beleuchtung der Expeditionsräume, Schreibmaterialien, Material zum Numerieren und Ausschlagen der Hölzer, ingleichen für Tagegelder und Reisekosten innerhalb des Forstbezirks (auch in Gutsvorsteherangelegenheiten)

gerechnet.

Mit Rücksicht darauf, daß hiernach nur ein geringer, nach Lage der Dinge schwer zu beziffernder Teil der Dienstaufwandsvergütung auf Entschädigung für auswärtige Dienstverrichtungen (Tagegelder und Reisekosten) entfällt, alle übrigen auf jene Vergütung von 400 ℳ gewiesenen Ausgaben aber auch während der Dienstbehinderung eines Revierverwalters für diesen in unverminderter Höhe fortbestehen, will das Finanz-Ministerium davon absehen, in Urlaubs-, Erkrankungs- und sonstigen Dienstbehinderungsfällen der Revierverwalter eine Kürzung der ihnen ausgesetzten Dienstaufwandsvergütung vorzunehmen.

Für den Fall aber, daß ein Forsthilfsbeamter in Stellvertretung des ihm vorgesetzten Revierverwalters einer Holz-, Gras- pp. Versteigerung beizuwohnen oder eine sonstige auswärtige Dienstverrichtung vorzunehmen hat, für die ihm zufolge der Bestimmung in § 15 unter a Abs. 2 des obenbezeichneten Gesetzes eine besondere Vergütung aus der Staatskasse nicht gewährt werden kann, ist der Revierverwalter nach der vorgedachten Gesetzesvorschrift zur Entschädigungsleistung verpflichtet.

Bezüglich der Art und der Höhe der solchenfalls zu gewährenden Entschädigung wird bestimmt, daß der Revierverwalter

a) für das Fortkommen des Stellvertreters zu sorgen und daher

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 49. (1899.) S. 252.
**) „ „ „ Bd. 55. (1905.) S. 223.

demselben entweder das Dienstgeschirr zu überlassen oder den Aufwand für Fortkommen zu vergüten hat und außerdem

b) dem Stellvertreter für Beköstigung pp. während der auswärtigen Dienstthätigkeit, gleichviel ob diese eine 12 stündige Dauer erfordert hat oder nicht, eine tägliche Vergütung in Höhe von drei (3) Mark zu gewähren

hat.

Diese Bestimmungen treten mit dem 1. Juni dieses Jahres in Kraft."

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Festsetzung der Mietzinsen für Dienstmietwohnungen betreffend; vom 29. Juni 1906. Nr. 1450 Forstreg. A.

„Zur Behebung von Zweifeln über die Auslegung der Ziffern 1 und 7 des Gesamtministerialbeschlusses vom 24. März 1904 Nr. 75 I G. M. der den Dienststellen der Staatsforstverwaltung mittels Generalverordnung vom 14. Juni 1904 Nr. 1017 Forstreg. A *) zur Kenntnisnahme und Nachachtung zugefertigt wurde, hat das Gesamtministerium unterm 14. April 1906 — Nr. 1062 I — Erläuterungen beschlossen, die nachstehend im Auszuge zur Nachachtung mitgeteilt werden:

1. Die Festsetzung der Mietzinsen für eine Dienstmietwohnung hat stattzufinden, wenn ein anderer Beamter, als der derzeitige Inhaber, die betreffende Wohnung bezieht, oder, soweit keine Härten damit verbunden sind, auch schon dann, wenn der derzeitige Inhaber der Dienstmietwohnung eine Gehaltserhöhung erfährt.

2. Der Mietzins ist lediglich nach einem innerhalb der durch den Beschluß vom 24. März 1904 für die einzelne Gehaltsgruppe I, II oder III gezogenen Minimal- und Maximalgrenze befindlichen Prozentsätze des Diensteinkommens, nicht in einer Summe auszuwerfen, so daß bei jeder Erhöhung des Gehalts innerhalb einer Gruppe die von selbst eintretende Steigerung des Mietpreises unter Zugrundelegung des früheren festgelegten Prozentsatzes von dem neuen Gehalte zu berechnen ist. (Bei der Berechnung des Mietzinses ist selbstverständlich der in Punkt 3 des Gesamtministerialbeschlusses vom 24. März 1904 wegen der Abrundung auf durch 3 teilbare Beträge gegebenen Vorschrift nach wie vor nachzugehen).

3. Nur dann, wenn der festgesetzte Prozentsatz im Laufe der Zeit sich nicht mehr als „angemessen erweist, namentlich weil durch besondere Umstände der Wert einer Wohnung sich verringert oder erhöht hat, ist das Ressort-Ministerium berechtigt, den Prozentsatz anderweit festzusetzen.

4. Eine Nachprüfung und Neufestsetzung des Prozentsatzes, die unter Umständen nicht auf eine höhere Normierung desselben hinauszulaufen

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 55. (1905.) S. 220.

braucht, ist vorzunehmen, wenn der Wohnungsinhaber in eine höhere Gehaltsgruppe eintritt."

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Festsetzung der Mietzinsen für Dienstmietwohnungen betreffend; vom 27. August 1906. Nr. 2304 Forstreg. A.

„Das Finanz-Ministerium sieht sich veranlaßt, zur Durchführung der Generalverordnungen vom 14. Juni 1904 *) und 29. Juni 1906 **) Nr. 1017 und 1450 Forstreg. A noch folgendes anzuordnen:

I.

Die Oberforstmeistereien haben die im Schlußsatze der Generalverordnung vom 14. Juni 1904 *) wegen Normierung des Mietzinses für Dienstmietwohnungen angeordneten gutachtlichen Vorschläge dem Finanz-Ministerium dann zu unterbreiten, wenn

a) eine Dienstmietwohnung neu beschafft worden ist,
b) ein Wechsel in der Person des Wohnungsinhabers eingetreten ist,
c) der festgesetzte Prozentsatz infolge Veränderung des Wertes der Wohnung oder auch infolge Eintritts des Beamten in eine höhere Gehaltsgruppe sich nicht mehr als angemessen erweist, oder wenn
d) der derzeitige Inhaber der Dienstmietwohnung, der den Mietzins noch nicht nach Prozenten seines jeweiligen pensionsfähigen Diensteinkommens entrichtet, eine Gehaltserhöhung erfährt und deshalb das Finanz-Ministerium darüber zu befinden hat, ob eine gleichzeitige Mietzinssteigerung gerechtfertigt erscheint.

Dagegen hat bei Gehaltsaufrückungen derjenigen Beamten, welche für ihre Dienstmietwohnung bereits einen nach Prozenten ihres pensionsfähigen Diensteinkommens festgesetzten Mietzins zahlen, die zuständige Oberforstmeisterei den Geldbetrag der von selbst eintretenden Steigerung des Mietpreises unter Zugrundelegung des festgelegten Prozentsatzes und unter Beachtung der Vorschrift in Ziffer 3 der Generalverordnung vom 14. Juni 1904 Nr. 1017 Forstreg. A ***) von dem neuen Gehalte selbständig zu berechnen und das wegen Einhebung des höheren Mietzinsbetrags Erforderliche an das zuständige Forstrentamt zu verfügen.

II.

In § 1 der Verträge über die Vermietung von Dienstmietwohnungen an Beamte der Staatsforstverwaltung (vergl. Beilage V †) der General-

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 55. (1905.) S. 220.
**) „ „ „ Bd. 57. (1907.) S. 441.
***) Ziffer 3 lautet: „Die nach Ziffer 1 und 2 für das Jahr sich ergebenden Vergütungen sind in der Weise abzurunden, daß die das Mehrfache von 3 ℳ übersteigenden Spitzbeträge unberücksichtigt bleiben."
†) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 56. (1906.) S. 233.

verordnung vom 12. April 1905 Nr. 1159 Forstreg. A) ist künftig an Stelle des jährlichen ziffernmäßigen Mietzinsbetrags folgende Bestimmung aufzunehmen:

„Der dafür zu entrichtende jährliche Mietzins wird auf . . . . . (in Buchstaben . . . .) Prozent des jeweiligen pensionsfähigen Diensteinkommens des Mieters mit der Maßgabe festgesetzt, daß die das Mehrfache von 3 ℳ übersteigenden Spitzen des Jahresbetrages unberücksichtigt bleiben."

In den oben unter I c und d gedachten Fällen ist, wenn das Finanz-Ministerium auf den Bericht hin den Mietzins neu festsetzt, ein entsprechender Nachtrag zu dem vorhandenen Mietvertrage zu bringen."

Bewirtschaftung und Verwaltung.

a) Forsteinrichtung.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Taxationsrevisionsperioden im Forstbezirke Dresden betreffend; vom 8. Januar 1906. Nr. 138 Forstreg. A.

„Nachdem der Forstbezirk Moritzburg mit dem Forstbezirke Dresden vereinigt *) worden ist, hat das Finanz-Ministerium beschlossen, die auseinanderliegenden Revisionsperioden beider Bezirke in Übereinstimmung mit einander zu bringen. Diese Übereinstimmung soll dadurch herbeigeführt werden, daß die für den ehemaligen Forstbezirk Dresden im Jahre 1906 fällige Zwischenrevision unterbleibt und in dem vereinigten Forstbezirke im Jahre 1908 eine Hauptrevision vorgenommen wird.

Die Adressaten werden hiervon mit der Veranlassung in Kenntnis gesetzt, demgemäß in Punkt 1 der Generalverordnung vom 18. Februar 1899 Nr. 965 Forstreg.**) die Reihenfolge der Taxationsrevisionen in den einzelnen Forstbezirken durch Streichen der Worte „Dresden und" auf Zeile 3 und Abänderung der Bezeichnung Moritzburg auf Zeile 10 in „Dresden" zu berichtigen."

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Anweisung für die Nachtragsarbeiten vom 30. Mai 1906 betreffend; vom 2. August 1906. Nr. 1959 Forstreg. A.

„Das Finanz-Ministerium läßt der Oberforstmeisterei . . . . Stück der neuen Anweisung für die Nachtragsarbeiten vom 30. Mai 1906 ***) zum eigenen Gebrauch und zur Verteilung an die Revierverwaltungen und die

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 56. (1906.) S. 182.
**) „ „ „ Bd. 50. (1900.) S. 216.
***) Durch diese Anweisung wird die zeitherige Anweisung vom 19. Juli 1897 (Thar. forstl. Jahrb. Bd. 48. (1898.) S. 204) aufgehoben.

wissenschaftlich gebildeten Hilfsbeamten mit dem Eröffnen zugehen, daß diese Anweisung sofort in Wirksamkeit zu treten hat.

Die seitherigen Nachtrags- (und Notizen-)bücher sind indessen in den Forstbezirken Eibenstock und Grimma noch für das Forstjahr 1906 und im Forstbezirk Dresden noch bis mit 1907 zu benutzen.

Für die übrigen Bezirke folgen die neuen Nachtragsbücher nebst einer Anzahl Bogen zum Nachheften mit.

Die Einträge in die neuen Nachtragsbücher haben zu erfolgen

im Forstbezirke Schwarzenberg	vom Forstjahre		1903
in den Forstbezirken Schandau und Grillenburg und auf dem Tharandter Revier	vom Forstjahre		1904
„ „ „ Marienberg und Auerbach	„	„	1905
„ „ „ Zschopau und Bärenfels	„	„	1906
„ „ „ Eibenstock und Grimma	„	„	1907
im Forstbezirk Dresden	„	„	1908

an.

Soweit hiernach nötig, ist ein Übertragen aus den alten in die neuen Nachtragsbücher vorzunehmen.

In der Regel sollen die Nachtragsbücher für die Dauer des 10-jährigen Wirtschaftszeitraums laufen. Für die Forstbezirke Grillenburg, Auerbach, Bärenfels und Grimma (in letzterem vom Jahre 1907 ab) sind sie jedoch zunächst nur für 5 Jahre anzulegen und bei der nächsten Hauptrevision zu schließen.

Endlich werden die Adressaten noch ausdrücklich darauf hingewiesen, daß nach Abschnitt D, Pkt. 6 der Anweisung vom laufenden Forstjahre ab die bei den Nachtragsarbeiten der Revierverwaltungen entstandenen und noch entstehenden Tage- und Botenlöhne und die Kosten der Beförderung von Meßgeräten bei Tit. 27 a, die für die übrigen Nachtragsarbeiten entstehenden Ausgaben aber nach wie vor bei Tit. 35 zu verrechnen *) sind."

Die Anweisung für die Nachtragsarbeiten im Bereiche der Königl. Sächs. Staatsforstverwaltung vom 30. Mai 1906 findet sich am Schlusse (Seite 458 flgd.) abgedruckt.

b) Forstverwaltung.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, den Wegfall der Übersicht des gesamten Forsteinkommens betreffend; vom 12. Februar 1906. Nr. 409 Forstreg. A.

*) Generalverordnung, das Rechnungswesen betr. vom 18. November 1905 Nr. 3040 Forstreg. A. Thar. forstl. Jahrb. Bd. 56. (1906.) S. 252.

„Da nach der Generalverordnung vom 1. April 1905 Nr. 937 Forstreg. A *) die Forstnatural- und Geldetats auf die fünfjährigen Revisionsperioden in Wegfall gekommen sind und damit die in der Übersicht des gesamten Forsteinkommens enthaltene Vergleichung dieser Etats mit der Ausführung entfällt, die weiteren Angaben der Forsteinkommensübersicht aber z. B. die Masse, die Sortimente und der Erlös der verkauften Hölzer auch gegenwärtig noch aus dem Forstnatural-Extrakte, und im übrigen aus den von den Forstrentämtern einzureichenden Vierteljahres-Extrakten ersehen werden können, hat das Finanz-Ministerium beschlossen, auf die fernere Einreichung der Forsteinkommensübersicht zu verzichten.

Die Adressaten werden hiervon mit dem Bemerken in Kenntnis gesetzt, daß es der Aufstellung und Einreichung dieser Übersicht von jetzt an nicht mehr bedarf."

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, das Halten des Dresdner Journals betreffend; vom 17. April 1906. Nr. 1018 Forstreg. A.

„Nachdem das Dresdner Journal, das auf Grund der ständischen Verhandlungen über Kap. 45 des Staatshaushaltsetats vom 1. April dieses Jahres an den Untertitel „Königlich Sächsischer Staatsanzeiger" erhalten hat, als Verordnungsblatt der Ministerien sowie der Ober- und Mittelbehörden bezeichnet worden ist, werden die Adressaten veranlaßt, das gedachte Journal (Königlich Sächsischer Staatsanzeiger) vom laufenden Monat ab von Amts wegen zu halten.

Die Bestellungen sind seitens der betreffenden Dienststellen unverweilt bei der nächstgelegenen Postanstalt pp. zu bewirken.

Die Forstrentämter haben die entstehenden Kosten zu bestreiten und in der Forstrechnung bei Titel 23 zu verschreiben."

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, den Bezugspreis des Dresdner Journals betreffend; vom 30. November 1906. Nr. 3112 Forstreg. A.

„Im Anschlusse an die Generalverordnung vom 17. April 1906 Nr. 1018 Forstreg. A, das Halten des Dresdner Journals (Königlich Sächsischen Staatsanzeigers) von Amts wegen betreffend, wird den Adressaten folgendes eröffnet.

Nach einer Verordnung des Ministeriums des Innern an die Kreishauptmannschaften vom 28. März 1906 Nr. 30 I C soll für die Gemeindebehörden und Gutsvorsteher der von den Postanstalten zu 2 ℳ 50 ₰ vierteljährlich berechnete Bezugspreis der vorgenannten Zeitung auf 1 ℳ 50 ₰, aus-

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 56. (1906.) S. 244.

schließlich der Postbestellgebühr, ermäßigt werden, wenn die Gemeindebehörden und Gutsvorsteher, die von der Ermäßigung Gebrauch machen wollen, dies bei der zuständigen Amtshauptmannschaft bis Ende November jeden Jahres unter Einsendung der Postquittungen oder sonstigen Bescheinigungen über den Bezug beantragen. Von der Kasse der Amtshauptmannschaft soll in diesem Falle auf jedes bezogene Stück des Dresdner Journals der sich nach vorstehendem ergebende Preisunterschied für das betreffende Kalenderjahr herausgezahlt werden.

Da mit dieser Preisermäßigung eine wirkliche Ersparnis für die Staatskasse nicht erzielt, sondern nur ein Ausgleich zwischen zwei verschiedenen Staatskassen herbeigeführt wird, der Wert dieser Ausgleichung aber zu dem dabei nötig werdenden Schreibwerke und Portoaufwand in keinem richtigen Verhältnis steht, so bestimmt das Finanz-Ministerium, daß die Revierverwaltungen künftig von der angebotenen Preisermäßigung keinen Gebrauch mehr zu machen haben.

Insoweit zur Erlangung der letzteren für das Jahr 1906 die erforderlichen Schritte bereits getan sind, hat es dabei zu bewenden."

Waldarbeiter und Waldarbeiterunterstützungskassen.

Beschluß des Gesamt-Ministeriums, das Ehrenzeichen für Treue in der Arbeit betreffend; vom 6. April 1906. Nr. 1074 I.

„Bei der Auszeichnung von Arbeitern, die in Staatsbetrieben beschäftigt sind, ist die Frage aufgetaucht, wie sich das Verhältnis der Friedrich August-Medaille *) zu dem vom Ministerium des Innern zu verleihenden Ehrenzeichen für Treue in der Arbeit zu gestalten habe.

Zur Herbeiführung einer einheitlichen Regelung dieser Angelegenheit ist daher beschlossen worden, daß künftig das Ehrenzeichen für Treue in der Arbeit nur an solche Arbeiter und Dienstboten verliehen werde, die nicht im Besitze der Friedrich August-Medaille sich befinden."

Durch Beschluß des Finanz-Ministeriums vom 23. April 1906. Nr. 1044 Forstreg. A Nr. 1103 a. Verf.-Reg. bekannt gegeben.

Rechnungswesen.

Bei den Forstrentämtern.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Annahme von Einlagebüchern und Gutsagen von Bankanstalten betreffend; vom 16. Januar 1906. Nr. 16 Forstreg. B.

*) Siehe S. 451.

„Das Finanz-Ministerium hat beschlossen, künftig die Annahme von Einlagebüchern und Gutsagen von Bankanstalten zum Zwecke der Sicherstellung von Ansprüchen der Staatskasse unter folgenden Bedingungen zuzulassen:

A. Einlagebücher betreffend.

1. Die Summe, die durch ein Bankeinlagebuch sichergestellt werden soll, darf in der Regel 3000 ℳ und, falls die Bankanstalt, deren Einlagebuch als Sicherheit angeboten wird, eine Aktiengesellschaft oder eine Kommanditgesellschaft auf Aktien ist, den Betrag von 10 000 ℳ nicht übersteigen. Die Entschließung wegen Annahme von Büchern für noch höhere Sicherungssummen bleibt im einzelnen Falle dem Finanz-Ministerium vorbehalten.

2. Zugelassen werden nur Einlagebücher solcher Bankanstalten, welche ihren Hauptsitz in Sachsen oder zwar in einem anderen deutschen Bundesstaate, in Sachsen aber eine Zweigniederlassung haben. Auch müssen für die Einlagen in den Büchern kurze Kündigungsfristen (eintägige oder einmonatige) ausbedungen sein.

3. Außer der Übergabe des Buches ist die ausdrückliche Erklärung des Bestellers der Kaution erforderlich, daß er die Forderung gegen die Bankanstalt dem Staatsfiskus verpfände. Hierüber müssen die Bankanstalten

a) bestätigen, daß ihnen von dem Kautionsbesteller die Verpfändung der Forderung an den Staatsfiskus angezeigt worden ist,
b) bestätigen, daß der im Einlagebuche eingetragene Betrag von der Bank tatsächlich noch dem Einleger geschuldet wird,
c) in die Einlagebücher den Vermerk eintragen, daß Abhebungen nur mit Genehmigung der den Staatsfiskus vertretenden Kassenverwaltung, bei der die Hinterlegung erfolgt, geschehen dürfen und
d) bestätigen, daß die Sperrung des Einlagebuches (siehe c) auch auf dem Konto des Einlegers bei der Bank vorgemerkt worden ist.

Die Bestätigungen unter a, b und d können dem Vermerke unter c in folgender Weise angefügt werden:

> „Nach Anzeige des Einlegers, daß er die Forderung dem sächsischen Staatsfiskus verpfändet habe, dürfen Abhebungen von dem hiermit auf . . . . . ℳ festgestellten Betrage nur mit Genehmigung des Forstrentamtes G. erfolgen. Dieser Sperrvermerk ist auch auf dem Konto des Einlegers in den Büchern der Bank eingetragen worden."

4. Vor Annahme eines als Sicherheit angebotenen Einlagebuches hat der betreffende Beamte, dafern die Kreditwürdigkeit der Bankanstalt nicht außer Zweifel steht, die zuständige Reichsbankstelle um Auskunft zu ersuchen, ob diese die fragliche Bankanstalt für sicher hält. Diese Bitte um Auskunft ist bei eintretenden Zweifeln und sonst nach Bedarf zu wiederholen.

5. Auszuschließen von der Annahme sind Einlagebücher von Bankanstalten dann, wenn es sich um die Bestellung von Kautionen für länger als ein Jahr handelt.

6. In jedem Falle hat sich die Kassenverwaltung namens des Staatsfiskus dem Sicherheitsbesteller gegenüber das von diesem schriftlich anzuerkennende Recht vorzubehalten, an Stelle der in Bankeinlagebüchern bestellten Sicherheit jederzeit anderweite Sicherheit zu fordern.

B. **Gutsagen (Bürgschaften) betreffend.**

Gutsagen (Bürgschaften) von Bankanstalten dürfen in demselben Umfange, wie deren Einlagebücher, entgegengenommen werden. Sie müssen selbstschuldnerische sein, auch muß die Bürgschaftserklärung schriftlich erteilt werden; eine gegenseitige Verbürgung mehrerer Kreditnehmer ist ausgeschlossen. Im übrigen finden die für die Annahme von Einlagebüchern vorstehends unter 1, 2, 4—6 gegebenen Bestimmungen entsprechende Anwendung."

Straßen-, Wasser- und Hochbauwesen.

a) Straßen- und Wasserbau.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Abschläge in den Fahrstraßen betreffend; vom 23. Februar 1906. Nr. 401 Forstreg. B.

„Den Adressaten wird umstehend die auszugsweise Abschrift einer an sämtliche Amtshauptmannschaften und Straßen- und Wasserbauinspektionen ergangenen Verordnung vom 22. Januar dieses Jahres Nr. 2172 Straßenbau-Regisstrande zur Kenntnisnahme und mit der Anweisung zugefertigt, den Bestimmungen dieser Verordnung auch bezüglich der forstfiskalischen Wege nachzugehen, soweit sie grundhaft ausgebaut sind.

Die bestehenden Abschläge, die übrigens nicht nur für Kraftfahrzeuge sondern für jedes Fuhrwerk ein störendes Hindernis bilden, sind jedoch nur allmählich und nach Maßgabe der verfügbaren Mittel zu beseitigen.

Außer in den im letzten Absatze der Abschrift bedachten Fällen hat die Beseitigung auch dort zu unterbleiben, wo sonstige Bedenken dagegen vorliegen sollten."

Verordnung des Finanz-Ministeriums an sämtliche Amtshauptmannschaften und Straßen- und Wasser-Bauinspektionen vom 22. Januar 1906. Nr. 2172 Straßenb.-Reg. (Auszugsweise Abschrift.)

„Das Finanz-Ministerium hat im Hinblick auf die Vorgänge in anderen Ländern und unter Berücksichtigung des Ansuchens einer Anzahl Vereine

von Kraftwagenbesitzern und anderen Beteiligten beschlossen, daß künftighin bei allen durch die Straßenbauverwaltung oder unter ihrer Beteiligung neu oder umzubauenden Straßen von der Anlage von sogenannten Abschlägen in der Steinbahn abzusehen ist. Innerhalb der unversteinten Randstreifen dürfen Abschläge nach wie vor hergestellt werden, wobei jedoch auf der Fußwegseite darauf zu achten ist, daß durch sie die dort Verkehrenden nicht zu Schaden kommen können.

Weiter hat das Finanz-Ministerium beschlossen, die bestehenden Abschläge auf den Staatsstraßen im Laufe der nächsten 3 Jahre im allgemeinen beseitigen zu lassen. Der Anfang ist hierbei auf den verkehrsreichsten und solchen Straßen zu machen, die von Kraftfahrzeugen und Fahrrädern vorzugsweise benutzt werden.

Ausnahmsweise mögen jedoch die Abschläge bis auf weiteres noch auf solchen Strecken beibehalten werden, wo die Steigung das Verhältnis 1 : 10 überschreitet und zugleich erfahrungsmäßig Eisbildungen mit einer gewissen Regelmäßigkeit wiederkehren oder wo Abschläge vor unbewachten Kreuzungen der Straßen mit Eisenbahnen in Schienenhöhe zu dem Zwecke angelegt sind, um Geschirren einen sicheren Halt beim Nahen eines Zuges zu gewähren. Die hiernach verbleibenden Abschläge sind jedoch derart umzugestalten, daß ein mittlerer Fahrbahnstreifen von etwa 2,5 m Breite davon frei bleibt."

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Abschläge in den Fahrstraßen betreffend; vom 6. April 1906. Nr. 745 Forstreg. B.

„Mit Rücksicht darauf, daß sich wegen der sogenannten Abschläge in den Fahrstraßen anderweite Erörterungen notwendig gemacht haben und diese noch nicht zum Abschlusse gelangt sind, werden die Adressaten angewiesen, der Verordnung des Finanz-Ministeriums vom 23. Februar 1906 Nr. 401 Forstreg. B (Nr. 2172 Straßenb.-Reg. 06) bis auf weiteres keine Folge zu geben."

b) Hochbau.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Anträge auf bauliche Herstellungen betreffend; vom 10. November 1906. Nr. 2828 Forstreg. A.

„Da in letzter Zeit seitens einzelner Revierverwaltungen und Forstrentämter wiederholt Anträge über bauliche Herstellungen unmittelbar an die Landbauämter abgegeben worden sind, so wird zur Erläuterung der Verordnung vom 8. April 1905 Nr. 914 Forstreg. A*) nachstehendes verfügt:

Alle Anträge über bauliche Herstellungen sind in der Regel und sofern keine Gefahr im Verzuge ist, nach der Generalverordnung vom 21. Juni

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 56. (1906.) S. 259.

1897 Nr. 2243 Forstreg.*) auf dem Dienstwege durch die Oberforstmeisterei, bezüglich der zur Forstakademie Tharandt gehörigen Gebäude durch den Rektor an das zuständige Landbauamt abzugeben.

Ausgenommen hiervon sind nur die in § 2, verbunden mit § 11 unter a der Vorschriften für die Inhaber von Dienst- und Dienstmietwohnungen in Staatsgebäuden vom Jahre 1902 gedachten Fälle, in denen vom Bewohner sofort und unmittelbar an das Landbauamt Anzeige zu erstatten ist.

Auch ist es bezüglich derjenigen baulichen Instandsetzungen, die nach der Generalverordnung vom 20. Juni 1901 Nr. 1855 Forstreg. A **) (zu vergl. § 73 Abs. 3 der Dienstanweisung für die Landbaubeamten vom Jahre 1902) der selbständigen Entschließung der darin aufgeführten Beamten unterliegen, den Revierverwaltern und den Vorständen der Forstrentämter gemäß § 44 bez. § 13 ihrer Dienstanweisungen ***) gestattet, mit den Landbauämtern unmittelbar in Verbindung zu treten."

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Vorrichten von Expeditionsräumen betreffend; vom 30. November 1906. Nr. 3176 Forstreg. A.

„Nach einer unter dem 28. Dezember 1903 — Nr. 1840 Hochb.-Reg. — an die Landbauämter und unter dem 4. Februar 1904 — Nr. 428 Forstreg. A †) — an sämtliche Forstdienststellen ergangenen Verordnung können die Expeditionsräume der Forstbeamten usw., sowie die ebenfalls als Diensträume zu betrachtenden Wohnräume der Reviergehilfen in Forsthäusern ohne Rücksicht auf Personenwechsel und nur nach Bedürfnis in einfacher Weise vorgerichtet werden.

Da die Prüfung der Belege über die Instandsetzung solcher Räume in mehreren Fällen ergeben hat, daß deren Herstellung nicht allenthalben in „einfacher Weise" erfolgt ist, wird, um Zweifeln zu begegnen und zur Vermeidung von Erinnerungen, hiermit angeordnet, daß bis auf weiteres und endgültige Regelung vorbehalten, Decken und Wände der Diensträume für gewöhnlich nur mit Leimfarbe abzufärben sind und die dafür aufzuwendenden Kosten den Betrag von — ℳ 20 ₰ für 1 qm Fläche nicht überschreiten dürfen.

Die Kosten für eine darüber hinausgehende bessere Vorrichtung der Diensträume sind von den Stelleninhabern aus eigenen Mitteln zu bestreiten."

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums an sämtliche Landbauämter, die selbständigen Bauleitungen und die

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 48. (1898.) S. 316.
**) „ „ „ Bd. 52. (1902.) S. 295.
***) „ „ „ Bd. 56. (1906.) S. 277.
†) „ „ „ Bd. 55. (1905.) S. 207.

Bauverwaltereien, Linoleumbelag betreffend; vom 23. November 1906. Nr. 1870 Hochbau-Reg.

„Das Finanz-Ministerium hat davon Kenntnis erhalten, daß die Bewohner von Dienst- oder Dienstmietwohnungen in Staatsgebäuden mitunter auf neue Dielung oder in Fällen, in denen die Genehmigung zum Ölfarbenanstrich nach § 13 Absatz 3 a der Vorschriften *) für die Inhaber von Dienst- und Dienstmietwohnungen in Staatsgebäuden versagt werden müßte, Linoleumbelag in ganzer Ausdehnung der Räume oder auch nur streifenweise fest aufgenagelt aufgebracht haben.

Da dieses Verfahren die durch vorzeitigen Ölfarbenanstrich eintretende Gefährdung der Gebäude infolge Verhinderung der Austrocknung der Unterfüllung der Dielungen ebenfalls und sogar in erhöhtem Maße mit sich bringt, hat das Finanz-Ministerium beschlossen, den Absatz 3 des § 13 der vorbezeichneten Vorschriften folgende Fassung zu geben:

„Das erstmalige Streichen gewöhnlicher Dielen mit Ölfarbe sowie das dauernde oder feste Belegen derselben mit Linoleum — gleichviel ob in ganzer oder nur teilweiser Ausdehnung des betreffenden Raumes — darf nur mit Genehmigung der zuständigen Baubeamten erfolgen." usw.,

sowie in Absatz 8 desselben Paragraphen zwischen den Worten

„besonders auch durch vorzeitig erfolgten Fußbodenanstrich" und „der Staatskasse erwachsenden Schaden"

den Zusatz einzufügen:

„oder Linoleumbelag".

Die vorstehenden Abänderungen sind in den bei den Adressaten vorhandenen Exemplaren der Vorschriften für die Inhaber von Dienst- und Dienstmietwohnungen in Staatsgebäuden nachzutragen, auch sind die betreffenden Bewohner von den Änderungen in Kenntnis zu setzen."

Vorstehende Verordnung wurde durch Beschluß des Finanz-Ministeriums vom 7. Januar 1907. Nr. 49 Forstreg. A den Oberforstmeistereien usw. zur Kenntnisnahme und Nachachtung zugefertigt.

Allgemeines, Statistik und forstliches Versuchswesen.

Beschluß des Gesamt-Ministeriums, die Verleihung der Friedrich August-Medaille betreffend; vom 12. Januar 1906. Nr. 911 I.

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 53. (1903.) S. 293.

„Die am 23. April 1905 erfolgte Stiftung *) der „Friedrich August Medaille" läßt es als erwünscht erscheinen, daß bezüglich der Verleihung dieser Medaille im Bereiche sämtlicher Ministerien einheitlich vorgegangen werde und daß daher hierüber vom Gesamt-Ministerium ähnliche Bestimmungen getroffen werden, wie sie hinsichtlich des Allgemeinen Ehrenzeichens am 15. März 1901 — 892 I — gefaßt worden sind.

Die Angelegenheit hat allen Ministerien zur Aussprache vorgelegen und es besteht nunmehr Einverständnis über folgende Grundsätze, die hiermit zum Beschlusse erhoben werden:

1. Die Friedrich August-Medaille soll an Personen, die im öffentlichen Dienste stehen, in der Regel nur verliehen werden, wenn ihnen aus besonderem Anlaß schon vor Erfüllung einer 25jährigen Dienstzeit eine Dekoration ausgewirkt werden soll, ihr Rang aber zu niedrig erscheint, um gleich mit dem Allgemeinen Ehrenzeichen einsetzen zu können, dagegen wird

2. die Verleihung dieser Medaille an Personen in unteren Privatstellungen **) an keine Zeitbeschränkung gebunden.

Abschrift dieser Niederschrift ist sämtlichen Ministerien und der Generaldirektion der Königlichen Sammlungen mitzuteilen."

Bekannt gegeben durch Verordnung vom 8. Februar 1906. Nr. 301 Forstreg. A.

---

*) Urkunde über die Stiftung einer Friedrich August-Medaille; vom 23. April 1905. G.- u. V.-Bl. S. 148.

„Wir, Friedrich August usw. usw. haben Uns bewogen gefunden, zu Anerkennung verdienstlicher Leistungen bei Mannschaften vom Feldwebel abwärts und diesen im Range gleichstehenden Zivilpersonen im Kriege und Frieden eine Medaille zu stiften, welche den Namen Friedrich August-Medaille führen soll und verordnen daher, was folgt:

1. Das Recht der Verleihung steht ausschließlich dem Könige zu.

2. Der Medaille wird in Silber und in Bronze ausgegeben und enthält auf der Vorderseite Unsern Namenszug, auf der Rückseite den Namen: „Friedrich August-Medaille" und ist von den Beliehenen am Ordensbande nach den inländischen Orden, Ordensmedaillen und dem Allgemeinen Ehrenzeichen auf der linken Brust zu tragen.

Das Tragen des zur Medaille gehörigen Bandes ohne die erstere ist an einer Ordensbänderschnalle, nicht aber im Knopfloch gestattet.

3. Das Ordensband besteht, wenn die Medaille im Kriege verliehen wird, aus einem gelben Bande mit zwei blauen Streifen, im Frieden aus einem Bande derselben Grundfarbe mit drei schwarzen Streifen.

4. Jeder Empfänger der Friedrich August-Medaille erhält ein von Uns gezeichnetes, von dem Ordenskanzler kontrasigniertes Dekret und ein Exemplar der Stiftungsurkunde.

5. Nach dem Ableben des Inhabers der Medaille ist dieselbe von den Hinterlassenen an die Ordenskanzlei zurückzugeben.

6. Die für den Verlust der Orden und Ehrenzeichen geltenden Bestimmungen finden auch auf diese Medaille Anwendung."

**) Vergl. auch Beschluß des Gesamt-Ministeriums vom 6. April 1906 Nr. 1074 I, das Ehrenzeichen für Treue in der Arbeit betreffend; Seite 446.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Forststatistik im Deutschen Reiche betreffend; vom 24. Mai 1906. Nr. 1389 Forstreg. A.

„Durch die Generalverordnung vom 12. Februar 1902 Nr. 3683 Forstreg. A./01 *) ist angeordnet worden, daß die Übersichten des Holzmassenertrags, welche für den Deutschen Forstverein bestimmt sind und in dessen Mitteilungen zur Veröffentlichung gelangen, den alljährlich zu erstattenden Jahresberichten der Oberforstmeistereien als Beilage angefügt werden sollen. In Zukunft ist diese Übersicht jedoch für sich allein bis Mitte Juli jeden Jahres bei dem Finanz-Ministerium einzureichen.

Für diese Übersicht ist, wie die Beilage ersehen läßt, ein neuer Vordruck aufgestellt worden, der in diesem Jahre den Erhebungen über das Wirtschaftsjahr 1905 zum ersten Male zugrunde zu legen ist. Nach den Revierübersichten hat die Oberforstmeisterei das Ergebnis des Bezirkes zu berechnen und lediglich dieses einzureichen.

Unerachtet der den diesjährigen Jahresanzeigen bereits beigegebenen Übersichten macht es sich nötig, diese Übersicht für das Forstjahr 1904/05 unter Benutzung des abgeänderten Vordruckes bis Mitte Juli d. J. nochmals einzureichen. Die Vordrucke zu dieser Übersicht I des Holzmassenertrages stellt der Deutsche Forstverein unentgeltlich zur Verfügung. Der Bedarf ist durch die Oberforstmeistereien und die Verwaltung des Tharandter Forstrevieres von der Verlagsbuchhandlung von Julius Springer in Berlin N., Monbijouplatz 3, zu beziehen.

Für die Anfertigung der Übersicht wird noch bemerkt, daß in den Spalten 1—3 die für den Beginn des Forstjahres ermittelte Fläche anzugeben ist, sowie daß die Angaben in den Spalten 7 und 15 (Abnutzung auf 1 *ha*) und 16, 17, 20, 23, 26 und 29 (Prozentziffern) bis auf eine Dezimale einzutragen sind. In allen übrigen Spalten genügen ganze Zahlen.

Durch gegenwärtige Verordnung erledigen sich die Generalverordnungen vom 12. Februar und 10. April 1902 Nr. 3683 Forstreg. A 01 und Nr. 1157 Forstreg. A.**)“

Hierzu: 1 Vordruck.

---

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 53. (1903.) S. 319.
**) „ „ „ Bd. 53. (1903.) S. 319 u. 321.

Staat: ..... Wirtschaftsjahr: .....

Regierungsbezirk: .....

Besitzer: .....

Größerer Forstbezirk: .....

I.

Übersicht

des

Holzmassenertrages.

Bemerkungen.

1. Die nachstehend verzeichneten Spalten kontrollieren sich gegenseitig.

Es stimmen überein die Summe der Beträge:

in	Spalte	1	und	2	mit	dem	Betrag	in	Spalte	3		in	Spalte	5	u.	9	u.	11	mit	dem	Betrag	in	Spalte	13
"	"	4	"	5	"	"	"	"	"	6		"	"	12	und	13	"	"	"	"	"	"	14
"	"	8	"	9	"	"	"	"	"	10		"	"	18	"	27	"	"	"	"	"	"	6
"	"	4	"	8	"	"	"	"	"	12		"	"	6	u.	10	u.	11	"	"	"	"	"	14

2. Nutzrinde ist dem Derbholz zuzurechnen und unter der Zeile nochmals als Abzugsposten mit roter Tinte vorzutragen.

Wenn Nutzstöcke ausgeschieden werden, so sind sie unter Schichtnutzholz vorzutragen.

Linke Seite.

Waldfläche			Fällungsergebnis und Nutzholzprozent im ganzen													
Fläche des			Derbholz				Nicht-Derbholz				Gesamte Holzmasse				Nutzholzprozent	
							Reisholz									
Holzbodens	Nicht-holzbodens	Gesamt-fläche	Bau- und Nutzholz	Brennholz	Summe	mithin auf 1 *ha* der Holzboden-fläche	Nutzholz	Brennholz	Summe	Stock-holz	Bau- und Nutzholz	Brennholz	Summe	mithin auf 1 *ha* der Holzboden-fläche	von der Derbholz-masse	von der gesamten Holz-masse
Hektar			Festmeter												%	
1.	2.	3.	4.	5	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.

Rechte Seite.

Ausscheidung des Nutzderbholzes nach den Hauptholzarten												
Laubholz									Nadelholz			
			hierunter									
			Eichen			Rotbuchen						
Gesamt-Anfall an (Laubholz-) Derbholz	hiervon Nutzholz	Nutzholz-prozent	Anfall an Derbholz	hiervon Nutzholz	Nutzholz-prozent	Anfall an Derbholz	hiervon Nutzholz	Nutzholz-prozent	Gesamt-Anfall an (Nadelholz-) Derbholz	hiervon Nutzholz	Nutzholz-prozent	
Festmeter		%	Festmeter		%	Festmeter		%	Festmeter		%	
18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, den Samenausfall auf den Staatsforstrevieren betreffend; vom 21. Juli 1906. Nr. 1879 Forstreg. A.

„Die gemäß Generalverordnung vom 3. August 1901 Nr. 2462 Forstreg. A *) vorgenommenen Probesammlungen von Fichten- und Kiefernsamen haben im allgemeinen ein ungünstiges Ergebnis erzielt.

Da sich indessen nicht beurteilen läßt, inwieweit hieran der geringe Zapfenansatz in den letzten 5 Jahren die Schuld trägt, so wird hiermit in Rücksicht auf das heuer zu erwartende gute Samenjahr angeordnet, daß die Probesammlungen in der seitherigen Weise auch noch im Forstjahre 1906/07 fortgesetzt werden.

Die gesammelten Samen sind im Kulturbetriebe zu verwenden. Hierbei ist so zu verfahren, daß ein möglichst einwandfreier Vergleich über die Wuchsverhältnisse der aus selbstgesammelten und der aus gekauften Samen erzogenen Pflanzen sowohl im Saat- und Schulbeete als auch bei der späteren Auspflanzung ins Freie möglich ist.

Über das Ergebnis des Probesammelns ist wie seither zu berichten."

Beschluß des Finanz-Ministeriums, Beamtenstellen im Kolonialdienste betreffend; vom 21. Dezember 1906. Nr. 3301 Forstreg. A.

„Den Oberforstmeistereien usw. wird anbei Abschrift eines Schreibens der Kolonialabteilung des Auswärtigen Amts vom 19. November 1906, eine Aufforderung zur Bewerbung um Beamtenstellen im Kolonialdienste betr., mit der Veranlassung zugefertigt, die ihnen unterstellten Beamten soweit sie vorliegenden Falls in Frage kommen, hiervon in Kenntnis zu setzen.

Dabei sind diese darauf aufmerksam zu machen, daß etwaige Bewerber

die Bestimmungen über die Annahme von mittleren Beamten für den Dienst bei der Kolonial-Zentralverwaltung und

die Bedingungen für die Annahme von Bureau-, Kassen- und Rechnungsbeamten zum Dienst in den afrikanischen und Südsee-Schutzgebieten

beim Finanz-Ministerium (allg. Verfassungs-Registrande) erfahren und daselbst auch Vordrucke zu dem ärztlichen Zeugnisse erhalten können.

Etwaige Bewerbungsgesuche sind zur Weiterleitung anher einzureichen."

Berlin, den 19. November 1906.

„Um den Bedarf an Beamten für den Bureau-, Kassen- und Rechnungsdienst bei der Kolonial-Zentralverwaltung und bei den Landesbehörden in den Schutzgebieten jederzeit decken zu können, ist es erwünscht,

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 52. (1902.) S. 309.

eine hinreichende Anzahl bewährter und zuverlässiger Beamten des heimischen Dienstes hier vorgemerkt zu haben. Das Königliche Ministerium würde mich daher zu Dank verpflichten, wenn mittlere Beamte des dortigen Staatsdienstes, welche eine gute Schulbildung sich erworben haben und zur Verwendung im Kolonialdienste geeignet und bereit sind, zur Vorlage eines entsprechenden Bewerbungsgesuches veranlaßt werden könnten.

Für die Übernahme heimischer Beamten in den Bureaudienst der Kolonial-Zentralverwaltung sind die in der Anlage A aufgeführten Bestimmungen maßgebend. Die Bewerber, welche ihr Gesuch auf eine Verwendung in den Schutzgebieten richten wollen, würden den in der Anlage B verzeichneten Anforderungen zu entsprechen haben.

Im Hinblick auf die Eigenart des Kolonialdienstes ist Wert darauf zu legen, daß den Beamten bei ihrer Einberufung für die Dauer ihrer Verwendung im Kolonialdienste bis zur etatsmäßigen Anstellung im Reichsdienste oder bis zum Ausscheiden aus dem Landesdienste der Schutzgebiete der Rücktritt in die heimische Verwaltung unter Wahrung des Dienstalters von der heimischen Behörde offengehalten wird.

Der Nachweis der Tropendiensttauglichkeit ist durch eine von einem beamteten oder älteren Militärarzt auf Kosten des Bewerbers zu bewirkende Untersuchung zu führen. Behufs Ausstellung der ärztlichen Zeugnisse wird eine Anzahl entsprechender Formulare beigefügt.

Etwaige Bewerbungen von geeigneten Anwärtern würde ich bitten mit dem ärztlichen Zeugnis, den Personalakten und einer dienstlichen Äußerung über Leistungen und Führung hierher übermitteln zu wollen.

Auswärtiges Amt, Kolonial-Abteilung."

Militärwesen.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Verpflichtungserklärung für die Wahl als Offizier des Beurlaubtenstandes betreffend; vom 13. Januar 1906. Nr. 3390 Forstreg. A 1905.

„Nach den für die Wahl der Reserve- oder Landwehroffiziere bestehenden Vorschriften haben die Offizieraspiranten, die sich als Offiziere des Beurlaubtenstandes zur Wahl stellen lassen wollen, eine schriftliche Verpflichtungs-Erklärung wegen ihrer Bereitwilligkeit und Abkömmlichkeit zu militärischen Übungen abzugeben.

Für sämtliche Beamten und Angestellten der Staatsforstverwaltung einschließlich des Expeditionspersonals wird hiermit bestimmt, daß künftig derartige Verpflichtungserklärungen nicht ohne vorherige Genehmigung des Finanz-Ministeriums abgegeben werden. Die Genehmigung ist im Dienstwege einzuholen."

II. Für das Deutsche Reich 1906.

Das Reichsgesetzblatt für 1906 enthält keine das Forstwesen betreffenden Bestimmungen.

Anhang.

Anweisung für die Nachtragsarbeiten im Bereiche der Königl. Sächsischen Staatsforstverwaltung vom 30. Mai 1906.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

A. Allgemeine Bestimmungen.

I. Zweck der Nachtragsarbeiten 459
II. Gegenstand der Nachtragsarbeiten und ausführende Dienststellen 459

B. Begriffsbestimmungen.

III. Begriff der Abtriebsnutzung 460
IV. Arten der Abtriebsnutzung 460
V. Begriff der Zwischennutzung 462
VI. Arten der Zwischennutzung 462

C. Nachtragsarbeiten.

VII. Abmessen, Kartieren und Berechnen der Schläge und anderer zum Anbau bestimmter Flächen 463
VIII. Einmessen der Standpunkte verloren gegangener Grenz- und Sicherungszeichen und deren Ersatz 464
IX. Aufnehmen, Kartieren und Berechnen von Ankaufs-, Verkaufs- und Tauschflächen, sowie von anderen Flächenveränderungen. Aufnehmen und Kartieren von sonstigen, nur zeichnerisch darzustellenden Gegenständen 465
X. Das Nachtragsbuch 466
XI. Die Holzschlagstabelle B:
a) Inhalt der Tabelle 471
b) Der Eintrag in die Tabelle im allgemeinen . . . 471
c) „ „ der Flächen bei der Abtriebsnutzung . 472
d) „ „ „ Massen „ „ „ . 474
e) „ „ „ Flächen „ „ Zwischennutzung . 474
f) „ „ „ Massen „ „ „ . 474
XII. Prüfen der Holzschlagstabelle B 475
XIII. Die Einträge in den Wirtschaftsplan 475
XIV. Prüfen und Vervollständigen der Einträge im Wirtschaftsplane 475

D. Geschäftliches 476

A. Allgemeine Bestimmungen.

I. Zweck der Nachtragsarbeiten.

Der Zweck der Nachtragsarbeiten besteht darin, über die Flächen- und Ertragsverhältnisse der Forsten fortlaufend diejenigen Nachweise zu liefern, welche notwendig sind, um klare Einsicht in den Wirtschaftsbetrieb zu gewinnen und die Durchführung der in fünfjährigen Zeiträumen sich wiederholenden Ertrags- und Betriebsregelungen zu erleichtern und zu vereinfachen.

II. Gegenstand der Nachtragsarbeiten und ausführende Dienststellen.

Die Nachtragsarbeiten

umfassen	sind auszuführen alljährlich durch die	in den Revisionsjahren durch die
1. Das Abmessen, Kartieren und Berechnen der Schläge und anderer zum Anbau bestimmter Flächen . . .	Revierverwaltung	
2. Das Einmessen der Standpunkte verloren gegangenen Grenz- und Sicherungszeichen	Revierverwaltung	
3. Das Aufnehmen, Kartieren und Berechnen von Ankaufs-, Verkaufs- und Tauschflächen, sowie von anderen Flächenveränderungen; das Aufnehmen und Kartieren von sonstigen nur zeichnerisch darzustellenden Gegenständen		Forsteinrichtungsanstalt
4. Das Führen des Nachtragbuches und das Aufstellen des Schlagflächenverzeichnisses	Revierverwaltung	
5. Das Prüfen des Nachtragbuches .	Oberforstmeisterei und Forsteinrichtungsanstalt	
6. Das Prüfen der Schlagflächen und das Eintragen der Ausführung in den Abschnitten II und III des Nachtragsbuches		Forsteinrichtungsanstalt
7. Das Anfertigen der Holzschlagstabelle B	Revierverwaltung	
8. Das Prüfen der Holzschlagstabelle B	Forsteinrichtungsanstalt und Oberforstmeisterei	
9. Die Einträge in den Wirtschaftsplan*)	Revierverwaltung	
10. Das Prüfen und Vervollständigen der Einträge im Wirtschaftsplane .		Forsteinrichtungsanstalt

*) Soweit die neuen Pläne noch nicht eingeführt sind, die Einträge in das bisherige Wirtschaftsbuch ohne Abteilung B.

B. Begriffsbestimmungen.

III. Begriff der Abtriebsnutzung.

Zur Abtriebsnutzung gehören:

1. Die Erträge der planmäßigen und außerplanmäßigen Kahl-, Plenter-, Mittelwald- und Niederwaldschläge und der Plenterungen.

2. Sämtliche Einzelnutzungen aus den im laufenden Wirtschaftsplane zum Kahlabtrieb oder zur Vorverjüngung angesetzten Beständen oder Bestandsteilen (Hiebsorten) und alle Nutzungen in Plenterwaldorten mit Ausnahme der Erträge von Durchforstungs- und Läuterungsmaßregeln.

3. Die Erträge von allen Verjüngungsmaßregeln, z. B. auch bei Entnahmen zur Begünstigung von Unterwuchs, bei Nachlichtungen in Mittelwald- und Plenterschlägen usw.

4. Die durch Naturereignisse veranlaßten Nutzungen von solchem Umfange, daß die Verjüngung des betreffenden Bestandes oder Bestandsteiles geboten erscheint, gleichviel ob sie in absehbarer Zeit erfolgen kann oder nicht.

Die Frage, ob solche Massennutzungen die Verjüngung eines Bestandes oder Bestandsteiles bedingen, hat der Revierverwalter zu entscheiden.

5. Die Nutzungen, die dadurch erzielt werden, daß eine Fläche dauernd der Holzzucht entzogen wird, z. B. bei der Anlage oder Vergrößerung von Steinbrüchen, Kiesgruben u. dergl., bei Aufhieben zur Anlage von Wegen (auch solcher von unter 5 *m* Breite), bei der Anlage oder Verbreiterung von Wirtschaftsstreifen und Schneisen oder von dauernd holzleer zu erhaltenden Streifen auf Leitungsanlagen, längs wichtiger Wege, längs der Grenzen und an Nichtholzbodenflächen.

6. Alle Holznutzungen, die auf Nichtholzbodenflächen, auf Räumden und Blößen, sowie auf Ankaufsflächen vor deren Anbau gewonnen werden.

IV. Arten der Abtriebsnutzung.

Für die einzelnen Arten der Abtriebsnutzung sind folgende Benennungen anzuwenden:

1. a) Kahlschlag: Kahlabtrieb mit Flächenverrechnung. Er schließt nicht aus, daß einzelne Bäume oder Horste übergehalten werden.

   b) Abräumung, Durchhieb: Kahlabtrieb ohne Flächenverrechnung.

   Loshiebe und Durchhiebe mit Flächenverrechnung fallen unter die Benennung „Kahlschlag"

2. Plenterschlag bei beabsichtigter Vorverjüngung.

Hierbei sind folgende Schlagstellungen zu unterscheiden:

a) Vorbereitungsschlag: bei natürlicher Vorverjüngung zur Herbeiführung eines Lichtungsgrades, der die Bäume zum Samentragen anregt, die Zersetzung der Bodendecke begünstigt und dadurch für den abfallenden Samen ein geeignetes Keimbett vorbereitet.

b) Besamungsschlag: Lichtung des Bestandes bei oder nach Abfall des Samens in einem solchen Grade, daß der sich einfindende Nachwuchs genügend Licht erhält.

c) Schirmschlag: Die erste Schlagstellung bei künstlicher Vorverjüngung, um für den beabsichtigten Unterbau Licht zu schaffen.

d) Lichtschlag, Lichtstellung, Entnahme von Schutzbäumen: Hinwegnahme eines Teiles der stehen gelassenen Bäume, um dem Jungwuchse in weiterem Maße Licht zuzuführen und ihn nach und nach an den Freistand zu gewöhnen.

e) Räumungsschlag: Hinwegnahme des bei den Schlagstellungen unter a bis d stehen gebliebenen Altholzes, unbeschadet des etwaigen Überhaltens einzelner Bäume.

Durch die Schlagstellungen unter a bis c soll eine annähernd gleichmäßige Verteilung der auf der Verjüngungsfläche verbleibenden Bäume herbeigeführt werden. Oft wird aber auch die Verjüngung zweckmäßig und mit Erfolg durch Kessel- oder Löcherhiebe eingeleitet und durch sich anschließende Ränderungen oder Saumschläge fort- und durchgeführt werden können. Solche Verjüngungsmaßregeln sind ebenfalls unter die Plenterschläge einzureihen und durch die Benennungen Kesselhieb, Löcherhieb, Ränderung, Saumschlag zu kennzeichnen.

Ist bei den unter 1 und 2 genannten Schlagarten zugleich ein Wechsel in der Betriebsform beabsichtigt, so ist dieser Zweck anzugeben, z. B.

Kahlschlag zur Umwandlung in Hochwald, in Mittel- oder Niederwaldorten —

Plenterschlag zur Überführung in Mittelwald, in Laubholzhochwaldorten.

3. Mittelwaldschlag: beim Mittelwaldbetriebe, falls Ober- und Unterholz zugleich genutzt werden, sonst Oberholznutzung, Unterholznutzung.

4. Niederwaldschlag: für einen Schlag im Ausschlagwalde, auf dem die Verjüngung durch Stockausschläge erfolgen soll.

5. Plenterung: Entnahmen in Orten, in denen keine regelrechte Schlagführung beabsichtigt wird.

Sind Hauungen der unter 1 bis 5 genannten Arten außerplanmäßig — Vorhauungen genannt —, so ist dies unter Angabe des Grundes zu bemerken.

6. Vorentnahme:

a) Einzelentnahmen aus Hiebsorten zur Erreichung eines bestimmten Wirtschaftszieles, z. B. zur vorteilhafteren Ausnutzung der Bestandesmasse, zur Steigerung des Zuwachses am verbleibenden Bestande, zur Begünstigung von Unterwuchs, zur Vertilgung von Insekten usw.

Der Grund der Vorentnahme ist anzugeben.

b) Einzelentnahmen aus nicht zum Hieb gesetzten Beständen zu Verjüngungszwecken (zu vergl. unter III 3). Solche Vorentnahmen sind als außerplanmäßige zu kennzeichnen.

7. Windbruch, Schneebruch, Eisbruch, Dürr u. s. w. im Hiebsteile, im Hiebsreste, im Plenterschlage, in der Verjüngungsklasse: für die dort ausgefallenen zufälligen Nutzungen.

8. Massenvorhauung: in nicht zum Hieb stehenden Beständen durch Naturereignisse ausfallende Holzmassen (zu vergl. unter III 4) insoweit, als keine Fläche zu verrechnen ist.

Die Ursache ist anzugeben.

9. Schneisendurchhieb, Schneisenverbreiterung, Wirtschaftsstreifenverbreiterung, Wegeaufhieb, Erweiterung des Steinbruchs u. dergl. für die dabei erzielten Abtriebserträge (zu vergl. unter III 5).

10. Freistellung des Weges, der Grenze, der Wiese u. dergl. (von Wegen, Grenzen, Nichtholzbodenflächen) für die an diesen aus wirtschaftlichen Gründen herzustellenden holzleeren Streifen (zu vergl. unter III 5).

11. Schlagräumung: Alle Nutzungen auf Kahlschlagflächen vom Jahre nach der Schlagführung ab bis zum Wiederanbau.

12. Räumung der Wiese, des Steinbruchs, der Anlaufsfläche u. dergl., von Wirtschaftsstreifen und Schneisen für die auf diesen Flächen ausfallenden Nutzungen.

13. Stockholznutzung: Falls die Stöcke nicht mit der oberirdischen Masse zusammen, sondern in einem späteren Jahre verrechnet werden. Diese Bezeichnung ist auch dann anzuwenden, wenn das Stockholz auf einer aus dem abgelaufenen Jahrzehnte herrührenden Schlagfläche gewonnen worden ist.

Das Jahr des Schlages ist mit anzugeben.

V. Begriff der Zwischennutzung.

Als Zwischennutzung gelten alle ausfallenden Holzmassen, welche nach den vorstehenden Bestimmungen nicht unter die Abtriebsnutzungen gehören. Es sind dies die Erträge der Durchforstungen, Läuterungen und zufälligen Nutzungen (zu vergl. aber unter III 2 und 4).

VI. Arten der Zwischennutzung.

1. Durchforstung: Die regelrechte Entnahme von unterdrückten beherrschten und unter Umständen auch von herrschenden Bäumen zu dem Zwecke, die Massenerzeugung und Wertsteigerung des Bestandes vom Eintritt des Schlusses an bis zur Zeit der Haubarkeit zu fördern. Dieses Ziel wird aber nur unter steter Rücksichtnahme auf die Erhaltung der Bodenkraft und auf die je nach Klima, Lage usw. drohenden Gefahren (Schneedruck, Schnee- und Eisbruch u. dergl.) zu verfolgen sein.

Geringfügige Entnahmen sind als durchforstungsweise Entnahmen zu bezeichnen.

2. Läuterung: In jungen Beständen das Köpfen, Aufasten, Schneideln oder Entnehmen derjenigen von Natur oder künstlich beigemischten Holzarten, welche die Hauptholzarten benachteiligen oder die nicht bestandbildend werden sollen. Dabei ist es gleichgültig, ob diese Maßnahmen aus waldbaulichen, finanziellen oder anderen Gründen erfolgen.

Zu den Läuterungen gehören auch die Entnahmen übergehaltener einzelner Bäume oder kleiner Horste aus Jungorten, sowie geringfügige Entnahmen von Sträuchern, Gestrüpp, überhängenden Ästen oder einzelnen Bäumen längs der Wege, Grenzen und an Nichtholzbodenflächen zu deren Freistellung.

Es ist jedesmal die Art der Maßregel anzugeben, z. B. Aufastung und Entnahme von Ki. z. G. v. Fi., Entnahme von Fi. z. G. v. Bu., Entnahme von Bi. — Pfingstmaien, Aushieb von Weichhölzern, Entnahme von Überhaltern (oder der Überhalter), von Vorwüchsen, Entnahme oder Aufastung am Wege, an der Grenze, an der Wiese usw.

Der Ausdruck „Räumung" soll künftig nur für die Abtriebsnutzung angewendet werden (zu vergl. unter IV 11 und 12).

3. Zufällige Nutzungen: Massennutzungen, hervorgerufen durch äußere Anlässe, welche sich dem Einflusse des Wirtschafters entziehen; sie pflegen daher in wechselnder, von Zufälligkeiten abhängiger Höhe einzugehen.

Hierher gehören die durch Wind-, Schnee- und Eisbruch, Blitzschlag veranlaßten Nutzungen, ferner die Nutzung dürrer Hölzer und die Entnahme von Bäumen, welche infolge von Insektenschäden u. a. im Absterben begriffen sind (vergl. aber unter III 2 und 4). Auch die Nutzung von dürr gewordenen oder vom Winde geworfenen Überhaltern in Jungorten gehört zu den zufälligen Nutzungen.

Dagegen können Holzmassen, die durch das Fällen von Bäumen behufs Vertilgung von Insekten oder Einschränkung von Pilzkrankheiten (Beseitigung von Schwammbäumen usw.) gewonnen werden, nicht zu den zufälligen Nutzungen gerechnet werden, da man hierbei ein bestimmtes Ziel verfolgt. Solche Maßregeln sind entweder als Vorentnahme (Abtriebsnutzung) oder als durchforstungsweise Entnahme zur Insektenvertilgung usw. anzusehen.

Sollten die unter IV und VI angeführten Benennungen für einzelne Fälle nicht zutreffend erscheinen, so sind Ausdrücke zu wählen, welche in dem besonderen Falle der Art der Nutzung am meisten entsprechen.

C. Nachtragsarbeiten.

VII. Abmessen, Kartieren und Berechnen der Schläge und anderer zum Anbau bestimmter Flächen.

Diese Arbeiten liegen den Revierverwaltungen ob und sind alljährlich zu erledigen.

Dabei ist folgendes zu beachten:

a) Beim Abmessen der Schläge darf an alten Schlag- und an Kulturgrenzen nicht angebunden werden, es sei denn, daß sie fest, z. B. durch Pfähle, gekennzeichnet sind.

Ergeben sich bei dem Abstecken der Schlaglinien Fehler in den Karten, so sind die Mängel im Abschnitte III des Nachtragsbuches zu vermerken.

b) Die Grenzen der Kahlschläge sind in die Spezialkarten mit vollen, die der Plenterschläge mit punktierten Bleistiftlinien einzutragen.

Das Jahr der Schlagführung ist mit Bleistift einzuschreiben, und zwar in jede vom Hiebe getroffene Unterabteilung. Als Unterabteilungen in diesem Sinne sind auch solche Flächen anzusehen, die sich nur durch die Bonität voneinander unterscheiden. Wird eine Unterabteilung mehrmals vom Schlage berührt, so ist die Jahreszahl in jedem der berührten Teile einzutragen.

Vor die Jahreszahlen der Plenterschläge sind, je nachdem es sich um einen Vorbereitungs-, Besamungs-, Schirm-, Licht- oder Räumungsschlag, oder um einen Kessel- (Löcher-) hieb handelt, die Buchstaben V, B, S, L, R, K zu schreiben. Die den Kesselhieben nachfolgenden Ränderungen oder Saumschläge sind auf den Karten nicht zu kennzeichnen.

Zum Eintragen der Schlaglinien, Jahreszahlen und Benennungen ist harter Bleistift (Faber Nr. 5) zu verwenden. Das

Einzeichnen hat scharf und deutlich zu erfolgen, ohne daß dabei in das Papier eingeritzt wird.

c) Das Berechnen der Schlagflächen usw. geschieht unter Anlehnung an das Geviertnetz mit Mikrometer oder Planimeter. Die Flächengrößen sind auf ganze Ar abzurunden.

d) An den im Hauungsplane eingestellten Schlagflächen ist festzuhalten. Wenn also der Schlag mit der auf den Karten gekennzeichneten Hiebsfläche übereinstimmt, sind sowohl Vorhauungen als auch Hiebsreste ausgeschlossen. Flächenberechnungen bei Orten, die auf einmal plangemäß geschlagen werden, sind deshalb nicht erforderlich.

Werden aber innerhalb der eingezeichneten Hiebsfläche mehrere Schläge geführt, so ist beim Berechnen des ersten Schlages immer der Hiebsrest auf seine Größe zu untersuchen, um etwaige Abweichungen zwischen den berechneten und den im Hauungsplane enthaltenen Flächen ausgleichen zu können.

Wahrgenommene Mängel in den Flächen des Hauungsplanes sind in der Bemerkungsspalte unter Abschnitt I des Nachtragsbuches zu vermerken.

Änderungen der Hiebslinien und Überschreiten der Hiebsgrenzen s. unter X B zu I 3.

e) Das Kartieren von Wegeaufhieben jeder Breite und von Absäumungen ist nicht erforderlich (zu vergl. unter XI c 2).

Können bei Wegeaufhieben die Schlagflächen aus der Länge und Breite hinreichend genau ermittelt werden, so sind sie (abteilungsweise) einzustellen.

f) Ebenso kann das Kartieren von Bruchflächen oder von anderen durch äußeren Anlaß holzleer gewordenen Flächen inmitten von Beständen unterbleiben, falls der Anbau nicht in Frage kommt oder die Schlagfläche auf anderem Wege hinreichend genau zu ermitteln ist (zu vergl. unter XI c 2).

Die Aufnahme von anzubauenden Brandflächen außergewöhnlich großen Umfanges wird auf Antrag, nach Befinden auch außerhalb der Revisionsjahre, durch die Forsteinrichtungsanstalt besorgt werden.

g) Abtriebsflächen ohne oder mit unverhältnismäßig geringem Ertrage (z. B. Brandflächen) sind nicht unter die Schlagflächen einzureihen (vergl. unter X B zu I 12).

VIII. Einmessen der Standpunkte verloren gegangener Grenz- und Sicherungszeichen und deren Ersatz.

Dieses Geschäft liegt ebenfalls den Revierverwaltungen ob und ist alljährlich zu erledigen. Soll die Ausführung in einzelnen Fällen ausnahmsweise bis zum nächsten Revisionsjahre ausgesetzt bleiben und der Forsteinrichtungsanstalt überlassen werden, so ist dies zu begründen.

Sind verloren gegangene Sicherheitssteine durch das Personal der Forsteinrichtungsanstalt einzumessen und zu setzen, so hat die Revierverwaltung für das Beschaffen der Steine und die Beförderung derselben bis an Ort und Stelle zu sorgen.

Grenzsteine sind in jedem Falle durch die Revierverwaltung einzusetzen.

Das Einmessen der Standpunkte verloren gegangener Sicherheitssteine hat stets von mindestens zwei festen Punkten aus zu geschehen. Maßunterschiede infolge Karteneinlaufs sind in entsprechender Weise zu verteilen.

Die Standpunkte der zu erneuernden Sicherungszeichen können nach Bedarf verändert werden. Der neue Standpunkt soll, um ihn in die Karte genau eintragen zu können und damit nicht zwei Nadelstiche zusammenfallen, mindestens 5 *m* vom ursprünglichen Standpunkte entfernt sein. Jede derartige Veränderung ist im Abschnitte III des Nachtragsbuches zu vermerken.

IX. Aufnehmen, Kartieren und Berechnen von Ankaufs-, Verkaufs- und Tauschflächen, sowie von anderen Flächenveränderungen. Aufnehmen und Kartieren von sonstigen, nur zeichnerisch darzustellenden Gegenständen.

Diese Arbeiten sind nach den Einträgen der Revierverwaltung im Nachtragsbuche durch die Forsteinrichtungsanstalt zu erledigen und in der Regel in den Revisionsjahren auszuführen.

Hierbei wird vorausgesetzt, daß der Nachtrag der Flächenveränderungen auf den Spezialkarten für die Wirtschaftsführung und das Rechnungswerk der Forstverwaltung bis zur nächsten Revision entbehrt, oder daß nötigenfalls auf andere Weise Ersatz geschaffen werden kann.

Dies kann geschehen:

a) durch Beschaffen der betreffenden Mensselblattkopieen oder von Kopieen der Flurkarten und hinsichtlich der Flächengrößen durch die Angaben des Flurbuches, oder

b) durch Benutzen der für die Wertsermittelung verwendeten Flächenunterlagen.

Genügen diese Aushilfen nicht oder liegen Gründe vor, welche die alsbaldige Vornahme der Nachtragsarbeiten erfordern, so ist die Direktion der Forsteinrichtungsanstalt hiervon in Kenntnis zu setzen.

Bei dem Aufnehmen und Kartieren von Flächenveränderungen ist folgendes zu beachten:

1. Ankaufs-, Verkaufs- und Tauschflächen sind erst nach erfolgter Berainung, Veränderungen an Pacht- und Diensträumen erst nach der Versteinung nachzutragen. Berainung und Versteinung müssen deshalb tunlichst bis zur nächsten Revision erfolgt sein.

2. Für die Vermessungsarbeiten sind die Bestimmungen in der Anweisung für Forstvermessungen, für das Kartieren die Vorschriften in der Anweisung zur Herstellung der Forstkarten maßgebend.

Falls das Einzeichnen von Flächenveränderungen in die Spezialkarten durch die Revierverwaltung erfolgt, hat dies nur mit Bleistift zu geschehen.

3. Ergibt sich bei dem Kartieren von Flächenveränderungen, daß das Vermessungswerk oder die Spezialkarte so fehlerhaft ist, daß die Nachträge nicht ohne größere Beeinträchtigung der Genauigkeit erfolgen können, so sind umfänglichere Flächen- oder Grenzveränderungen auf ein besonderes Kartenblatt (Nachtragskarte) zu bringen, das bei der Forsteinrichtungsanstalt aufzubewahren ist.

Mängel im Vermessungs- und Kartenwerke sind im Abschnitte III des Nachtragsbuches aktenkundig zu machen.

4. Verändern sich durch die Verlegung von Wegen, Bächen oder Gräben die Revier- oder Abteilungsgrenzen, so sind die entsprechenden Vermerke oder Anträge ebenfalls im Abschnitte III des Nachtragsbuches niederzulegen; die bisherigen Grenzen bleiben aber bis zur nächsten Hauptrevision in Geltung.

5. Das Berechnen der Flächenveränderungen erfolgt unter Anlehnung an die auf der Spezialkarte oder der Nachtragskarte befindlichen Geviert-

linien mit dem Mikrometer. Für Bestände und Nichtholzbodenflächen wird der Gebrauch eines Planimeters nachgelassen.

Die Flächengrößen sind auf ganze Ar abzurunden.

X. Das Nachtragsbuch.

A. Allgemeines.

Das Nachtragsbuch hat den Zweck, einen steten Nachweis über die Schläge und über sämtliche Flächenveränderungen zu liefern. Außerdem sind darin alle sonstigen Veränderungen, sowie Wahrnehmungen und Vorkommnisse niederzulegen, welche auf das Einrichtungs- und Kartenwerk und auf die Bewirtschaftung des Revieres von Einfluß sind.

Es zerfällt in 4 Abschnitte, und zwar:

I. Schlagflächen,
II. Veränderungen mit Flächenverrechnung,
III. Veränderungen ohne Flächenverrechnung,
IV. Waldbeschädigungen.

Diesen Abschnitten sind einige Blätter vorgeheftet, die bestimmt sind für
das Inhaltsverzeichnis,
den Nachweis über die Größe des Revieres,
die Hiebssätze und
die Zwischenrevisionsbeschlüsse.

B. Einrichtung des Nachtragsbuches und Einträge.

Die Einrichtung des Nachtragsbuches und die Art und Weise des Eintrages wird durch die Vorlage A veranschaulicht.

Besonders ist folgendes zu beachten:

Zu I. Schlagflächen.

1. Die Einträge sind in den Spalten unter „Vorlage" nach der Zeitfolge der Schläge und in den Spalten unter „Ausführung" in der Nummerfolge der Abteilungen und entsprechend den Posten des Hauungsplanes zu bewirken.

2. Die Schlagflächen sind in der Ausführungsspalte getrennt nach Unterabteilungen, unter Umständen auch nach Bonitäten zerfällt (vergl. unter VII b Abs. 2), einzutragen.

3. Planmäßige und außerplanmäßige Schlagflächen (zu vergl. unter B IV zu 1—5) sind getrennt zu halten.

Abweichungen von den geplanten Hiebslinien sind nur dann als Vorhauungen zu behandeln, wenn der Gesamtbetrag der planmäßigen Hiebsfläche überschritten wird. Verschiebungen bei den Flächen der Unterabteilungen sind demnach zulässig, sofern im Sinne des Planes geschlagen worden ist.

Zur Erläuterung sei folgendes angeführt:

a) In 2 a e f sind zum Hieb gesetzt: 3 *ha*, und zwar:

2 a gz.	1 *ha*	20 *a*	}	= 3,00 *ha*.
e bv.	1 „	23 „		
f „	— „	57 „		

Bei der Schlagführung hat aber eine kleine Drehung der Schlaglinie stattgefunden, so daß tatsächlich abgetrieben wurden von

2 a	1 *ha*	15 *a*	}	= 3,00 *ha*.
e	1 „	26 „		
f	— „	59 „		

In diesem Falle liegt keine Vorhauung vor. Es kann die Schlagfläche 2 a e f auch unbedenklich unter die zu vergleichenden Orte aufgenommen werden.

b) Beim Abstecken des Schlages in 2 a e f stellt sich heraus, daß zweckmäßigerweise eine kleine Ecke von g mit abgetrieben werden muß. Es gelangen daher tatsächlich zum Abtrieb von

2 a	1	*ha*	13	*a*
e	1	„	23	„
f	—	„	59	„
g	—	„	5	„

= 3,00 *ha*.

Auch hier liegt keine Vorhauung vor, da sinngemäß geschlagen worden ist. Ebenso kann 2 a e f g unbedenklich mit der Abschätzung verglichen werden.

Wäre dagegen in 2 a e f g zusammen eine Fläche von 3,05 *ha* geschlagen worden, dann muß, so unwesentlich die Überschreitung auch in sachlicher Hinsicht ist, doch wegen der Klarheit des Rechnungswerkes eine Fläche von 5 *a* als Vorhauung gebucht werden. Diese Vorhauung würde, wenn die Überschreitung der Hiebsfläche in g herbeigeführt wurde, auf diesen Bestand zu rechnen sein.

c) In

2 a gz.	1	*ha*	20	*a*
e bv.	1	„	23	„
f „	—	„	57	„

= 3,00 *ha*.

ist nach dem Plane zunächst ein 20 *m* breiter Loshieb längs g an einer deutlich ausgesprochenen Bestandsgrenze hin zu führen, der verbleibende Rest aber später abzutreiben.

Nach dem Kartieren des längs der natürlichen Bestandsgrenze ausgeführten Schlages ergibt sich, daß nach der Karte — *ha* 30 *a* der Schlagfläche in g liegen. Eine Vorhauung ist dann nicht einzustellen, wenn die Fläche bei späteren Schlägen wieder eingespart werden kann. Im Nachtragsbuche ist durch eine entsprechende Bemerkung darauf hinzuweisen. Der Ertrag kann auch mit der Schätzung unbedenklich verglichen werden, weil beim Abschätzen des Hiebsortes die falsche Lage der Bestandsgrenze zwar nicht bemerkt, die Beschaffenheit des Bestandsrandes aber berücksichtigt worden ist.

4. Werden in derselben Unterabteilung zwei oder mehr Schläge räumlich voneinander getrennt geführt, so sind deren Flächen gesondert aufzuführen und näher zu bezeichnen. Ein Gleiches hat auch bei getrennt voneinander liegenden Bruchflächen zu geschehen.

5. Die Schläge sind nach ihrer Art zu bezeichnen (Kahlschlag usw.) Bei Plenterschlägen ist die nähere Benennung (Vorbereitungsschlag, Kesselhieb usw.) anzugeben.

6. Die Flächen der Kahl-, Mittelwald- und Niederwaldschläge sind mit schwarzer Tinte zu schreiben.

Bei Niederwaldschlägen, welche mehrmals im Laufe des Wirtschaftszeitraumes zur Nutzung gelangen (Weidenheger), ist die Schlagfläche nur beim ersten Schlage in die Flächenspalte einzustellen. Bei den späteren Schlägen ist die Fläche in der Spalte Bemerkungen anzugeben, z. B. Niederwaldschlag, zweite Nutzung auf 0,85 *ha*.

7. Die Plenterschläge sind bei jeder Schlagstellung mit ihrer wirklichen Fläche rot einzutragen (zu vergl. unter XIII). Um zum Ausdruck zu bringen, welcher Vollbestandsfläche — bisher reduzierte Fläche genannt — die einzelnen Schlagergebnisse und sonstigen

Massennutzungen entsprechen, ist außerdem die Vollbestandsfläche anzugeben und mit schwarzer Tinte unter die rotgeschriebene wirkliche Fläche zu setzen.

Bei gleichmäßiger Behandlung der einzelnen Bestände eines Hiebspostens sind nur deren wirkliche Flächen getrennt aufzuführen, die Vollbestandsfläche aber ist in Summe anzugeben. Werden dagegen die einzelnen Bestände in verschiedenem Grade gelichtet, so ist auch die Vollbestandsfläche für jeden Bestand aufzuführen.

Bei Kessel-, Löcherhieben und Saumschlägen (vergl. unter B IV 2) ist die Vollbestandsfläche nicht aus der Größe der genutzten Flächen, sondern, ebenso wie bei den übrigen Plenterschlägen, aus dem Verhältnisse der erlangten Masse zu dem (geschätzten) Vorrate des Bestandes abzuleiten.

Die Vollbestandsflächen sind bis zu einem Betrage von 0,50 *ha* auf 5 *a* und darüber hinaus auf 10 *a* abzurunden.

Entnahmen, bei denen sich die Vollbestandsfläche auf weniger als 5% der wirklichen Fläche berechnet, sind ohne Fläche als Vorentnahme (Nachlichtung) zu buchen. Wird jedoch durch mehrere solche Entnahmen die dem erwähnten Prozentsatz entsprechende Fläche innerhalb eines Jahrfünftes erreicht oder überschritten, so ist bei den Revisionsvorarbeiten nachträglich eine entsprechende Fläche in Ansatz zu bringen.

Nach Abschluß der in der einen oder anderen Weise durchgeführten Vorverjüngung muß naturgemäß die Summe der im Laufe der Zeit gebuchten Vollbestandsflächen gleich der wirklichen Fläche sein.

Rechnungsbeispiel.

Ein 2,40 *ha* großer, zur plenterschlagweisen Verjüngung bestimmter Bestand hat auf 1 *ha* 500 */m*, im ganzen also 1200 */m* Vorrat. Hiervon werden im Hauungsplane zur Einleitung der natürlichen Verjüngung 360 */m* zur Verfügung gestellt. Diese Masse entspricht einer Vollbestandsfläche von 0,70 *ha*, denn

$$1200 : 360 = 2{,}40 : x$$
$$x = 0{,}72.$$

Während des ersten Jahrzehntes entfallen beim Vorbereitungsschlage (oder durch Kesselhiebe) 200 */m* und später beim Besamungsschlage (oder durch Saumschläge) 240 */m*. Die diesen Massen entsprechenden Vollbestandsflächen betragen 0,40 *ha* und 0,50 *ha*, denn

$$1200 : 200 = 2{,}40 : x \text{ und } 1200 : 240 = 2{,}40 : x$$
$$x = 0{,}40 \qquad x = 0{,}48.$$

Von der Vollbestandsfläche des Besamungsschlages sind 0,30 *ha* als planmäßig, 0,20 *ha* dagegen als außerplanmäßig zu buchen, weil nur 0,70 *ha* Vollbestandsfläche verfügbar war. Die Massen aber können zusammengefaßt werden.

Die Vollbestandsfläche des 2,40 *ha* großen in Verjüngung stehenden Bestandes beträgt am Schlusse des Jahrzehntes

$$2{,}40 - 0{,}90 = 1{,}50 \text{ } ha.$$

Bei der nächsten Abschätzung (Hauptrevision) wird der Bestand — nunmehr Verjüngungsklasse — mit 350 */m* auf 1 *ha*, der Gesamtvorrat also mit 840 */m* angesprochen. Hiervon werden in den neuen Hauungsplan zum Fortbetriebe der Verjüngung 500 */m* fürs zweite Jahrzehnt eingestellt. Diese Masse entspricht einer Vollbestandsfläche von 0,90 *ha*, denn

$$840 : 500 = 1{,}50 : x$$
$$x = 0{,}89.$$

Bei der nächstfolgenden Schlagstellung (Lichtschlag oder weitere Saumschläge) entfallen 340 *fm*. Diese entsprechen einer Vollbestandsfläche von 0,60 *ha*, denn

$$840 : 340 = 1{,}50 : x$$
$$x = 0{,}61.$$

Durch Nachlichtungen sind bis mit Ende des Jahrzehntes nach und nach weitere 135 *fm* Masse erlangt worden. Diese Masse entspricht einer Vollbestandsfläche von 0,25 *ha*, denn

$$840 : 135 = 1{,}50 : x$$
$$x = 0{,}24.$$

Die von der 2,40 *ha* großen Verjüngungsklasse am Schlusse des zweiten Jahrzehntes noch verfügbare Vollbestandsfläche beträgt $1{,}50 - (0{,}60 + 0{,}25) = 0{,}65$ *ha*. Mit dieser Fläche ist die neu einzuschätzende Masse des Räumungsschlages fürs dritte Jahrzehnt einzustellen.

Nach vollzogener Räumung muß sich, ungeachtet eines etwaigen Schätzungsfehlers, die Fläche bei der Ausführung mit der des Planes decken.

8. Bei der Umwandlung von Hochwald in Mittelwald ist hinsichtlich der Buchung der Schlagflächen wie bei den Plenterschlägen zu verfahren, und zwar so lange, bis der betreffende Bestand oder Bestandsteil im Wirtschaftsplane als Mittelwald Aufnahme gefunden hat.

9. Bei Plenterungen (s. B IV 5) kommt eine Fläche nicht in Ansatz.

10. Ist ein Hiebsposten durchgeschlagen, und zu vergleichen, so ist dies in der Spalte „Bemerkungen" anzugeben.

Als durchgeschlagen gelten die im Hauungsplane zu einem Posten zusammengefaßten Kahlschlagflächen dann, wenn sie — abgesehen von kleinen unwesentlichen Resten — vollständig abgetrieben worden sind und eine spätere Schlagräumung nicht mehr beabsichtigt wird. Plenter- und Mittelwaldschläge gelten dann als durchgeschlagen, wenn die angeordneten Hiebsmaßregeln zur Ausführung gelangt sind.

11. In der Spalte der Plenterschläge sind nicht die rotgeschriebenen wirklichen Größen, sondern die Vollbestandsflächen aufzurechnen.

12. Unter der Summe der Schlagflächen sind die Abräumungen, Plenterungen und solche (durch Brand, Insekten-, Pilz-, Wasserschäden usw. holzleer gewordene Flächen aufzuführen, die keinen oder nur einen unverhältnismäßig geringen Ertrag geliefert haben (vergl. unter VII g).

Zu II. Veränderungen mit Flächenverrechnung.

Dieser Abschnitt zerfällt in

a) Vergrößerung der Revierfläche,
b) Verminderung der Revierfläche,
c) Veränderungen zwischen Holzboden und Nichtholzboden.

Der Eintrag ist in zeitlicher Reihenfolge der Vorkommnisse und, was die Veränderungen der Revierfläche anlangt, alsbald nach Eingang des Genehmigungsdekretes zu diesen Veränderungen zu bewirken. Bei den übrigen Flächenveränderungen hat der Eintrag zu erfolgen, sobald sie sich vollzogen haben und abgeschlossen sind, z. B. nachdem ein Weg fertig gestellt, eine Nichtholzbodenfläche bepflanzt, ein erweiterter Steinbruch versteint worden ist.

Bei den Flächenveränderungen auf Grund von Verordnungen oder Beschlüssen des Finanz-Ministeriums sind der Tag der Ausfertigung und die Registrandennummer anzuführen; bei Flächentauschgeschäften und bei An- und Verkäufen sind das Genehmigungsdekret mit dem Tage der Ausfertigung

und der Registrandennummer, ferner die frühere oder künftige Flurstücksnummer nebst der Flur, die Größe nach dem Vertrage und der Name des Vor- oder Nachbesitzers, und bei erworbenen Nichtholzbodenflächen überdies die Art der zukünftigen Benutzung anzugeben.

Soweit infolge von Veränderungen zwischen dem Holz- und Nichtholzboden die Flächen ohne Vermessungsarbeiten und ohne größeren Aufwand an Zeit und Mühe durch die Revierverwaltung ermittelt werden können, hat dies zu geschehen. Die ermittelten Flächen sind in die hierzu bestimmten Spalten einzustellen.

Am Schlusse des Forstjahres ist die Revierfläche nach den Einträgen in den Unterabschnitten a und b und soweit möglich die Größe des Holzbodens und Nichtholzbodens von der Revierverwaltung festzustellen. Das Ergebnis ist in die vorgedruckte Tabelle einzutragen.

Zu III. Veränderungen ohne Flächenverrechnung.

Hier sind die nur zeichnerisch zur Darstellung zu bringenden Veränderungen zu erwähnen und solche Bemerkungen niederzulegen, die auf das Vermessungs- und Einrichtungswerk Bezug haben, z. B. die Angaben über beschädigte oder verloren gegangene Grenz- und Sicherungszeichen, der Bau, die Verlegung oder Einziehung einfacher Wege, die Verlegung von Bächen, die Veränderungen in der Benutzungsweise von Nichtholzbodenflächen und etwaige Wahrnehmungen über Mängel des Vermessungswerkes oder der Spezialkarten.

Die Gegenstände sind in der aus der Vorlage A ersichtlichen Weise zu ordnen.

Die Einträge sind in sinngemäßer Anwendung der unter II getroffenen Bestimmungen zu bewirken.

Zu IV. Waldbeschädigungen usw.

In diesen Abschnitt sind bemerkenswerte Vorkommnisse, welche auf das Bestandsleben und auf die Wirtschaftsführung von nachteiligem Einflusse sind, einzutragen.

C. Verteilung der Arbeiten.

1. Führen des Nachtragsbuches und Aufstellen des Schlagflächenverzeichnisses.

Der Eintrag in das Nachtragsbuch in dem Umfange, wie er sich aus vorstehendem ergibt, liegt den Revierverwaltungen ob. Nach Ablauf des Forstjahres ist das Nachtragsbuch abzuschließen und der Oberforstmeisterei ein Verzeichnis der Schlagflächen bis zum 1. Dezember einzureichen.

Das bisherige Notizenbuch kommt durch das neue Nachtragsbuch in Wegfall.

2. Prüfen des Nachtragsbuches.

Die Oberforstmeisterei hat die Einträge in den Spalten „Vorlage“ bei den Abschnitten I und II, und soweit möglich auch bei III und IV, auf ihre Vollständigkeit zu prüfen. Die Prüfung ist unter dem Abschnitte III zu bescheinigen. Die weitere Prüfung des Nachtragsbuches erfolgt durch die Forsteinrichtungsanstalt.

3. Prüfen der Schlagflächen und Eintragen der Ausführung in den Abschnitten II und III.

Diese Geschäfte werden von der Forsteinrichtungsanstalt in den Revisionsjahren besorgt. Die Art der Vervollständigung der Abschnitte II und III ergibt sich aus der Vorlage A.

Die Forsteinrichtungsbeamten sind zwar nur für die Erledigung der im Nachtragsbuche verzeichneten Arbeiten verantwortlich, doch wird ihnen zur Pflicht gemacht, auch für die Vollständigkeit der Nachtragsarbeiten nach Möglichkeit mit besorgt zu sein.

XI. Die Holzschlagstabelle B.

a) Inhalt der Tabelle.

Die Holzschlagstabelle B bildet die Grundlage für die Einträge in den Wirtschaftsplan (das Wirtschaftsbuch) und enthält unter Angabe der zugehörigen Flächen die innerhalb eines Forstjahres aus den einzelnen Forstorten gewonnenen Holzmassen getrennt nach Abtriebs- und Zwischennutzung, nach dem Grund und der Art der Nutzung und nach den Hauptsorten.

Als Unterlage für ihre Aufstellung dienen die Holzschlagstabellen A, bei deren Anfertigung die nachstehend für die Tabelle B getroffenen Bestimmungen sinngemäß anzuwenden sind.

Die Holzschlagstabelle B ist künftig nur in einem Stück anzufertigen.

b) Der Eintrag in die Holzschlagstabelle B im allgemeinen.

1. Der Eintrag der erlangten Nutzungen hat sich nur auf die im Forstregister unter Heuriger Schlag aufgeführten Massen zu erstrecken; Vorratshölzer, welche schon in einer früheren Holzschlagstabelle enthalten waren, sind nicht nochmals aufzunehmen.

2. Die Erträge sind getrennt nach den Abteilungen und, soweit nötig, nach den Unterabteilungen aufzuführen (zu vergl. XI b 7 und XI f). Die Abteilungen sind nach der Nummerfolge, die Unterabteilungen nach der Buchstabenfolge zu ordnen.

3. Grund und Art der Nutzung sind unter Anwendung der unter B IV und VI aufgeführten Benennungen kurz und treffend anzugeben.

4. Der Eintrag in die verschiedenen Spalten der Tabelle ergibt sich aus dem Vordrucke des Tabellenkopfes und aus der Vorlage B.

5. Vor allem sind die Erträge der Abtriebs- und Zwischennutzung scharf zu trennen und deswegen die unter B III bis VI aufgeführten Begriffsbestimmungen genau zu beachten.

6. Eine Trennung der Massen nach Laub- und Nadelholz bei den einzelnen Orten hat nicht stattzufinden.*) Diese ist vielmehr nur summarisch unter den Endsummen der Tabelle auf Grund des Forstregisterabschlusses zu bewirken.

7. Soweit es sich mit den statistischen Zwecken der Buchführung verträgt, sind gleichartige Erträge der einzelnen Unterabteilungen zusammenzufassen. Andernfalls sind sie getrennt zu halten, so z. B. die Erträge aus Beständen der Lagerbuchflächen und aus Orten sehr verschiedenen Alters oder sehr verschiedener Beschaffenheit.

*) In der Holzschlagstabelle A bleibt die Trennung nach Laub- und Nadelholz in der bisherigen Weise bestehen.

9. Schneisenhieb, Schneisenverbreiterung, Wirtschaftsstreifenverbreiterung, Wegeaufhieb, Erweiterung des Steinbruchs u. dergl. für die dabei erzielten Abtriebserträge (zu vergl. unter III 5).

10. Freistellung des Weges, der Grenze, der Wiese u. dergl. (von Wegen, Grenzen, Nichtholzbodenflächen) für die an diesen aus wirtschaftlichen Gründen herzustellenden holzleeren Streifen (zu vergl. unter III 5).

11. Schlagräumung: Alle Nutzungen auf Kahlschlagflächen vom Jahre nach der Schlagführung ab bis zum Wiederanbau.

12. Räumung der Wiese, des Steinbruchs, der Ankaufsfläche u. dergl., von Wirtschaftsstreifen und Schneisen für die auf diesen Flächen ausfallenden Nutzungen.

13. Stockholznutzung: Falls die Stöcke nicht mit der oberirdischen Masse zusammen, sondern in einem späteren Jahre verrechnet werden. Diese Bezeichnung ist auch dann anzuwenden, wenn das Stockholz auf einer aus dem abgelaufenen Jahrzehnte herrührenden Schlagfläche gewonnen worden ist.

Das Jahr des Schlages ist mit anzugeben.

V. Begriff der Zwischennutzung.

Als Zwischennutzung gelten alle ausfallenden Holzmassen, welche nach den vorstehenden Bestimmungen nicht unter die Abtriebsnutzungen gehören. Es sind dies die Erträge der Durchforstungen, Läuterungen und zufälligen Nutzungen (zu vergl. aber unter III 2 und 4).

VI. Arten der Zwischennutzung.

1. Durchforstung: Die regelrechte Entnahme von unterdrückten beherrschten und unter Umständen auch von herrschenden Bäumen zu dem Zwecke, die Massenerzeugung und Wertsteigerung des Bestandes vom Eintritt des Schlusses an bis zur Zeit der Haubarkeit zu fördern. Dieses Ziel wird aber nur unter steter Rücksichtnahme auf die Erhaltung der Bodenkraft und auf die je nach Klima, Lage usw. drohenden Gefahren (Schneebruch, Schnee- und Eisbruch u. dergl.) zu verfolgen sein.

Geringfügige Entnahmen sind als durchforstungsweise Entnahmen zu bezeichnen.

2. Läuterung: In jungen Beständen das Köpfen, Aufasten, Schneideln oder Entnehmen derjenigen von Natur oder künstlich beigemischten Holzarten, welche die Hauptholzarten benachteiligen oder die nicht bestandbildend werden sollen. Dabei ist es gleichgültig, ob diese Maßnahmen aus waldbaulichen, finanziellen oder anderen Gründen erfolgen.

Zu den Läuterungen gehören auch die Entnahmen übergehaltener einzelner Bäume oder kleiner Horste aus Jungorten, sowie geringfügige Entnahmen von Sträuchern, Gestrüpp, überhängenden Ästen oder einzelnen Bäumen längs der Wege, Grenzen und an Nichtholzbodenflächen zu deren Freistellung.

Es ist jedesmal die Art der Maßregel anzugeben, z. B. Aufastung und Entnahme von Ki. z. G. v. Fi., Entnahme von Fi. z. G. v. Bu., Entnahme von Bi. — Pfingstmaien, Aushieb von Weichhölzern, Entnahme von Überhaltern (oder der Überhalter), von Vorwüchsen, Entnahme oder Aufastung am Wege, an der Grenze, an der Wiese usw.

Der Ausdruck „Räumung" soll künftig nur für die Abtriebsnutzung angewendet werden (zu vergl. unter IV 11 und 12).

3. Zufällige Nutzungen: Massennutzungen, hervorgerufen durch äußere Anlässe, welche sich dem Einflusse des Wirtschafters entziehen; sie pflegen daher in wechselnder, von Zufälligkeiten abhängiger Höhe einzugehen.

Hierher gehören die durch Wind-, Schnee- und Eisbruch, Blitzschlag veranlaßten Nutzungen, ferner die Nutzung dürrer Hölzer und die Entnahme von Bäumen, welche infolge von Insektenschäden u. a. im Absterben begriffen sind (vergl. aber unter III 2 und 4). Auch die Nutzung von dürr gewordenen oder vom Winde geworfenen Überhaltern in Jungorten gehört zu den zufälligen Nutzungen.

Dagegen können Holzmassen, die durch das Fällen von Bäumen behufs Vertilgung von Insekten oder Einschränkung von Pilzkrankheiten (Beseitigung von Schwammbäumen usw.) gewonnen werden, nicht zu den zufälligen Nutzungen gerechnet werden, da man hierbei ein bestimmtes Ziel verfolgt. Solche Maßregeln sind entweder als Vorentnahme (Abtriebsnutzung) oder als durchforstungsweise Entnahme zur Insektenvertilgung usw. anzusehen.

Sollten die unter IV und VI angeführten Benennungen für einzelne Fälle nicht zutreffend erscheinen, so sind Ausdrücke zu wählen, welche in dem besonderen Falle der Art der Nutzung am meisten entsprechen.

C. Nachtragsarbeiten.

VII. Abmessen, Kartieren und Berechnen der Schläge und anderer zum Anbau bestimmter Flächen.

Diese Arbeiten liegen den Revierverwaltungen ob und sind alljährlich zu erledigen.

Dabei ist folgendes zu beachten:

a) Beim Abmessen der Schläge darf an alten Schlag- und an Kulturgrenzen nicht angebunden werden, es sei denn, daß sie fest, z. B. durch Pfähle, gekennzeichnet sind.

Ergeben sich bei dem Abstecken der Schlaglinien Fehler in den Karten, so sind die Mängel im Abschnitte III des Nachtragsbuches zu vermerken.

b) Die Grenzen der Kahlschläge sind in die Spezialkarten mit vollen, die der Plenterschläge mit punktierten Bleistiftlinien einzutragen.

Das Jahr der Schlagführung ist mit Bleistift einzuschreiben, und zwar in jede vom Hiebe getroffene Unterabteilung. Als Unterabteilungen in diesem Sinne sind auch solche Flächen anzusehen, die sich nur durch die Bonität voneinander unterscheiden. Wird eine Unterabteilung mehrmals vom Schlage berührt, so ist die Jahreszahl in jedem der berührten Teile einzutragen.

Vor die Jahreszahlen der Plenterschläge sind, je nachdem es sich um einen Vorbereitungs-, Besamungs-, Schirm-, Licht- oder Räumungsschlag, oder um einen Kessel- (Löcher-) hieb handelt, die Buchstaben V, B, S, L, R, K zu schreiben. Die den Kesselhieben nachfolgenden Ränderungen oder Saumschläge sind auf den Karten nicht zu kennzeichnen.

Zum Eintragen der Schlaglinien, Jahreszahlen und Benennungen ist harter Bleistift (Faber Nr. 5) zu verwenden. Das

Einzeichnen hat scharf und deutlich zu erfolgen, ohne daß dabei in das Papier eingeritzt wird.

c) Das Berechnen der Schlagflächen usw. geschieht unter Anlehnung an das Geviertnetz mit Mikrometer oder Planimeter. Die Flächengrößen sind auf ganze Ar abzurunden.

d) An den im Hauungsplane eingestellten Schlagflächen ist festzuhalten. Wenn also der Schlag mit der auf den Karten gekennzeichneten Hiebsfläche übereinstimmt, sind sowohl Vorhauungen als auch Hiebsreste ausgeschlossen. Flächenberechnungen bei Orten, die auf einmal plangemäß geschlagen werden, sind deshalb nicht erforderlich.

Werden aber innerhalb der eingezeichneten Hiebsfläche mehrere Schläge geführt, so ist beim Berechnen des ersten Schlages immer der Hiebsrest auf seine Größe zu untersuchen, um etwaige Abweichungen zwischen den berechneten und den im Hauungsplane enthaltenen Flächen ausgleichen zu können.

Wahrgenommene Mängel in den Flächen des Hauungsplanes sind in der Bemerkungsspalte unter Abschnitt I des Nachtragsbuches zu vermerken.

Änderungen der Hiebslinien und Überschreiten der Hiebsgrenzen s. unter X B zu I 3.

e) Das Kartieren von Wegeaufhieben jeder Breite und von Absäumungen ist nicht erforderlich (zu vergl. unter XI c 2).

Können bei Wegeaufhieben die Schlagflächen aus der Länge und Breite hinreichend genau ermittelt werden, so sind sie (abteilungsweise) einzustellen.

f) Ebenso kann das Kartieren von Bruchflächen oder von anderen durch äußeren Anlaß holzleer gewordenen Flächen inmitten von Beständen unterbleiben, falls der Anbau nicht in Frage kommt oder die Schlagfläche auf anderem Wege hinreichend genau zu ermitteln ist (zu vergl. unter XI c 2).

Die Aufnahme von anzubauenden Brandflächen außergewöhnlich großen Umfanges wird auf Antrag, nach Befinden auch außerhalb der Revisionsjahre, durch die Forsteinrichtungsanstalt besorgt werden.

g) Abtriebsflächen ohne oder mit unverhältnismäßig geringem Ertrage (z. B. Brandflächen) sind nicht unter die Schlagflächen einzureihen (vergl. unter X B zu I 12).

VIII. Einmessen der Standpunkte verloren gegangener Grenz- und Sicherungszeichen und deren Ersatz.

Dieses Geschäft liegt ebenfalls den Revierverwaltungen ob und ist alljährlich zu erledigen. Soll die Ausführung in einzelnen Fällen ausnahmsweise bis zum nächsten Revisionsjahre ausgesetzt bleiben und der Forsteinrichtungsanstalt überlassen werden, so ist dies zu begründen.

Sind verloren gegangene Sicherheitssteine durch das Personal der Forsteinrichtungsanstalt einzumessen und zu setzen, so hat die Revierverwaltung für das Beschaffen der Steine und die Beförderung derselben bis an Ort und Stelle zu sorgen.

Grenzsteine sind in jedem Falle durch die Revierverwaltung einzusetzen.

Das Einmessen der Standpunkte verloren gegangener Sicherheitssteine hat stets von mindestens zwei festen Punkten aus zu geschehen. Maßunterschiede infolge Karteneinlaufs sind in entsprechender Weise zu verteilen.

Die Standpunkte der zu erneuernden Sicherungszeichen können nach Bedarf verändert werden. Der neue Standpunkt soll, um ihn in die Karte genau eintragen zu können und damit nicht zwei Nadelstiche zusammenfallen, mindestens 5 *m* vom ursprünglichen Standpunkte entfernt sein. Jede derartige Veränderung ist im Abschnitte III des Nachtragsbuches zu vermerken.

IX. Aufnehmen, Kartieren und Berechnen von Ankaufs-, Verkaufs- und Tauschflächen, sowie von anderen Flächenveränderungen. Aufnehmen und Kartieren von sonstigen, nur zeichnerisch darzustellenden Gegenständen.

Diese Arbeiten sind nach den Einträgen der Revierverwaltung im Nachtragsbuche durch die Forsteinrichtungsanstalt zu erledigen und in der Regel in den Revisionsjahren auszuführen.

Hierbei wird vorausgesetzt, daß der Nachtrag der Flächenveränderungen auf den Spezialkarten für die Wirtschaftsführung und das Rechnungswerk der Forstverwaltung bis zur nächsten Revision entbehrt, oder daß nötigenfalls auf andere Weise Ersatz geschaffen werden kann.

Dies kann geschehen:

a) durch Beschaffen der betreffenden Menselblattkopieen oder von Kopieen der Flurkarten und hinsichtlich der Flächengrößen durch die Angaben des Flurbuches, oder

b) durch Benutzen der für die Wertsermittelung verwendeten Flächenunterlagen.

Genügen diese Aushilfen nicht oder liegen Gründe vor, welche die alsbaldige Vornahme der Nachtragsarbeiten erfordern, so ist die Direktion der Forsteinrichtungsanstalt hiervon in Kenntnis zu setzen.

Bei dem Aufnehmen und Kartieren von Flächenveränderungen ist folgendes zu beachten:

1. Ankaufs-, Verkaufs- und Tauschflächen sind erst nach erfolgter Berainung, Veränderungen an Pacht- und Diensträumen erst nach der Versteinung nachzutragen. Berainung und Versteinung müssen deshalb tunlichst bis zur nächsten Revision erfolgt sein.

2. Für die Vermessungsarbeiten sind die Bestimmungen in der Anweisung für Forstvermessungen, für das Kartieren die Vorschriften in der Anweisung zur Herstellung der Forstkarten maßgebend.

Falls das Einzeichnen von Flächenveränderungen in die Spezialkarten durch die Revierverwaltung erfolgt, hat dies nur mit Bleistift zu geschehen.

3. Ergibt sich bei dem Kartieren von Flächenveränderungen, daß das Vermessungswerk oder die Spezialkarte so fehlerhaft ist, daß die Nachträge nicht ohne größere Beeinträchtigung der Genauigkeit erfolgen können, so sind umfänglichere Flächen- oder Grenzveränderungen auf ein besonderes Kartenblatt (Nachtragskarte) zu bringen, das bei der Forsteinrichtungsanstalt aufzubewahren ist.

Mängel im Vermessungs- und Kartenwerke sind im Abschnitte III des Nachtragsbuches aktenkundig zu machen.

4. Verändern sich durch die Verlegung von Wegen, Bächen oder Gräben die Revier- oder Abteilungsgrenzen, so sind die entsprechenden Vermerke oder Anträge ebenfalls im Abschnitte III des Nachtragsbuches niederzulegen; die bisherigen Grenzen bleiben aber bis zur nächsten Hauptrevision in Geltung.

5. Das Berechnen der Flächenveränderungen erfolgt unter Anlehnung an die auf der Spezialkarte oder der Nachtragskarte befindlichen Geviert-

linien mit dem Mikrometer. Für Bestände und Nichtholzbodenflächen wird der Gebrauch eines Planimeters nachgelassen.

Die Flächengrößen sind auf ganze Ar abzurunden.

X. Das Nachtragsbuch.

A. Allgemeines.

Das Nachtragsbuch hat den Zweck, einen steten Nachweis über die Schläge und über sämtliche Flächenveränderungen zu liefern. Außerdem sind darin alle sonstigen Veränderungen, sowie Wahrnehmungen und Vorkommnisse niederzulegen, welche auf das Einrichtungs- und Kartenwerk und auf die Bewirtschaftung des Revieres von Einfluß sind.

Es zerfällt in 4 Abschnitte, und zwar:

I. Schlagflächen,
II. Veränderungen mit Flächenverrechnung,
III. Veränderungen ohne Flächenverrechnung,
IV. Waldbeschädigungen.

Diesen Abschnitten sind einige Blätter vorgeheftet, die bestimmt sind für
das Inhaltsverzeichnis,
den Nachweis über die Größe des Revieres,
die Hiebssätze und
die Zwischenrevisionsbeschlüsse.

B. Einrichtung des Nachtragsbuches und Einträge.

Die Einrichtung des Nachtragsbuches und die Art und Weise des Eintrages wird durch die Vorlage A veranschaulicht.

Besonders ist folgendes zu beachten:

Zu I. Schlagflächen.

1. Die Einträge sind in den Spalten unter „Vorlage" nach der Zeitfolge der Schläge und in den Spalten unter „Ausführung" in der Nummerfolge der Abteilungen und entsprechend den Posten des Hauungsplanes zu bewirken.

2. Die Schlagflächen sind in der Ausführungsspalte getrennt nach Unterabteilungen, unter Umständen auch nach Bonitäten zerfällt (vergl. unter VII b Abs. 2), einzutragen.

3. Planmäßige und außerplanmäßige Schlagflächen (zu vergl. unter B IV zu 1—5) sind getrennt zu halten.

Abweichungen von den geplanten Hiebslinien sind nur dann als Vorhauungen zu behandeln, wenn der Gesamtbetrag der planmäßigen Hiebsfläche überschritten wird. Verschiebungen bei den Flächen der Unterabteilungen sind demnach zulässig, sofern im Sinne des Planes geschlagen worden ist.

Zur Erläuterung sei folgendes angeführt:

a) In 2 a e f sind zum Hieb gesetzt: 3 *ha*, und zwar:

2 a gz.	1 *ha*	20 *a*		
e bv.	1 „	23 „	=	3,00 *ha*.
f „	— „	57 „		

Bei der Schlagführung hat aber eine kleine Drehung der Schlaglinie stattgefunden, so daß tatsächlich abgetrieben wurden von

2 a	1 *ha*	15 *a*		
e	1 „	26 „	=	3,00 *ha*.
f	— „	59 „		

In diesem Falle liegt keine Vorhauung vor. Es kann die Schlagfläche 2 a e f auch unbedenklich unter die zu vergleichenden Orte aufgenommen werden.

b) Beim Abstecken des Schlages in 2 a e f stellt sich heraus, daß zweckmäßigerweise eine kleine Ecke von g mit abgetrieben werden muß. Es gelangen daher tatsächlich zum Abtrieb von

$$\left.\begin{array}{rrrrr} 2\,a & 1 & ha & 13 & a \\ e & 1 & " & 23 & " \\ f & — & " & 59 & " \\ g & — & " & 5 & " \end{array}\right\} = 3{,}00\ ha.$$

Auch hier liegt keine Vorhauung vor, da sinngemäß geschlagen worden ist. Ebenso kann 2 a e f g unbedenklich mit der Abschätzung verglichen werden.

Wäre dagegen in 2 a e f g zusammen eine Fläche von 3,05 *ha* geschlagen worden, dann muß, so unwesentlich die Überschreitung auch in sachlicher Hinsicht ist, doch wegen der Klarheit des Rechnungswerkes eine Fläche von 5 *a* als Vorhauung gebucht werden. Diese Vorhauung würde, wenn die Überschreitung der Hiebsfläche in g herbeigeführt wurde, auf diesen Bestand zu rechnen sein.

c) In

$$\left.\begin{array}{rrrrr} 2\,a\ \text{gz.} & 1 & ha & 20 & a \\ e\ \text{dv.} & 1 & " & 23 & " \\ f\ " & — & " & 57 & " \end{array}\right\} = 3{,}00\ ha.$$

ist nach dem Plane zunächst ein 20 *m* breiter Loshieb längs g an einer deutlich ausgesprochenen Bestandsgrenze hin zu führen, der verbleibende Rest aber später abzutreiben.

Nach dem Kartieren des längs der natürlichen Bestandsgrenze ausgeführten Schlages ergibt sich, daß nach der Karte — *ha* 30 *a* der Schlagfläche in g liegen. Eine Vorhauung ist dann nicht einzustellen, wenn die Fläche bei späteren Schlägen wieder eingespart werden kann. Im Nachtragsbuche ist durch eine entsprechende Bemerkung darauf hinzuweisen. Der Ertrag kann auch mit der Schätzung unbedenklich verglichen werden, weil beim Abschätzen des Hiebsortes die falsche Lage der Bestandsgrenze zwar nicht bemerkt, die Beschaffenheit des Bestandsrandes aber berücksichtigt worden ist.

4. Werden in derselben Unterabteilung zwei oder mehr Schläge räumlich voneinander getrennt geführt, so sind deren Flächen gesondert aufzuführen und näher zu bezeichnen. Ein Gleiches hat auch bei getrennt voneinander liegenden Bruchflächen zu geschehen.

5. Die Schläge sind nach ihrer Art zu bezeichnen (Kahlschlag usw.) Bei Plenterschlägen ist die nähere Benennung (Vorbereitungsschlag, Kesselhieb usw.) anzugeben.

6. Die Flächen der Kahl-, Mittelwald- und Niederwaldschläge sind mit schwarzer Tinte zu schreiben.

Bei Niederwaldschlägen, welche mehrmals im Laufe des Wirtschaftszeitraumes zur Nutzung gelangen (Weidenheger), ist die Schlagfläche nur beim ersten Schlage in die Flächenspalte einzustellen. Bei den späteren Schlägen ist die Fläche in der Spalte Bemerkungen anzugeben, z. B. Niederwaldschlag, zweite Nutzung auf 0,85 *ha*.

7. Die Plenterschläge sind bei jeder Schlagstellung mit ihrer wirklichen Fläche rot einzutragen (zu vergl. unter XIII). Um zum Ausdruck zu bringen, welcher Vollbestandsfläche — bisher reduzierte Fläche genannt — die einzelnen Schlagergebnisse und sonstigen

Massennutzungen entsprechen, ist außerdem die Vollbestandsfläche anzugeben und mit schwarzer Tinte unter die rotgeschriebene wirkliche Fläche zu setzen.

Bei gleichmäßiger Behandlung der einzelnen Bestände eines Hiebspostens sind nur deren wirkliche Flächen getrennt aufzuführen, die Vollbestandsfläche aber ist in Summe anzugeben. Werden dagegen die einzelnen Bestände in verschiedenem Grade gelichtet, so ist auch die Vollbestandsfläche für jeden Bestand aufzuführen.

Bei Kessel-, Löcherhieben und Saumschlägen (vergl. unter B IV 2) ist die Vollbestandsfläche nicht aus der Größe der genutzten Flächen, sondern, ebenso wie bei den übrigen Plenterschlägen, aus dem Verhältnisse der erlangten Masse zu dem (geschätzten) Vorrate des Bestandes abzuleiten.

Die Vollbestandsflächen sind bis zu einem Betrage von 0,50 *ha* auf 5 *a* und darüber hinaus auf 10 *a* abzurunden.

Entnahmen, bei denen sich die Vollbestandsfläche auf weniger als 5% der wirklichen Fläche berechnet, sind ohne Fläche als Vorentnahme (Nachlichtung) zu buchen. Wird jedoch durch mehrere solche Entnahmen die dem erwähnten Prozentsatz entsprechende Fläche innerhalb eines Jahrfünftes erreicht oder überschritten, so ist bei den Revisionsvorarbeiten nachträglich eine entsprechende Fläche in Ansatz zu bringen.

Nach Abschluß der in der einen oder anderen Weise durchgeführten Vorverjüngung muß naturgemäß die Summe der im Laufe der Zeit gebuchten Vollbestandsflächen gleich der wirklichen Fläche sein.

Rechnungsbeispiel.

Ein 2,40 *ha* großer, zur plenterschlagweisen Verjüngung bestimmter Bestand hat auf 1 *ha* 500 *fm*, im ganzen also 1200 *fm* Vorrat. Hiervon werden im Hauungsplane zur Einleitung der natürlichen Verjüngung 360 *fm* zur Verfügung gestellt. Diese Masse entspricht einer Vollbestandsfläche von 0,70 *ha*, denn

$$1200 : 360 = 2{,}40 : x$$
$$x = 0{,}72.$$

Während des ersten Jahrzehntes entfallen beim Vorbereitungsschlage (oder durch Kesselhiebe) 200 *fm* und später beim Besamungsschlage (oder durch Saumschläge) 240 *fm*. Die diesen Massen entsprechenden Vollbestandsflächen betragen 0,40 *ha* und 0,50 *ha*, denn

$$1200 : 200 = 2{,}40 : x \quad \text{und} \quad 1200 : 240 = 2{,}40 : x$$
$$x = 0{,}40 \qquad\qquad x = 0{,}48.$$

Von der Vollbestandsfläche des Besamungsschlages sind 0,30 *ha* als planmäßig, 0,20 *ha* dagegen als außerplanmäßig zu buchen, weil nur 0,70 *ha* Vollbestandsfläche verfügbar war. Die Massen aber können zusammengefaßt werden.

Die Vollbestandsfläche des 2,40 *ha* großen in Verjüngung stehenden Bestandes beträgt am Schlusse des Jahrzehntes

$$2{,}40 - 0{,}90 = 1{,}50 \text{ } ha.$$

Bei der nächsten Abschätzung (Hauptrevision) wird der Bestand — nunmehr Verjüngungsklasse — mit 350 *fm* auf 1 *ha*, der Gesamtvorrat also mit 840 *fm* angesprochen. Hiervon werden in den neuen Hauungsplan zum Fortbetriebe der Verjüngung 500 *fm* fürs zweite Jahrzehnt eingestellt. Diese Masse entspricht einer Vollbestandsfläche von 0,90 *ha*, denn

$$840 : 500 = 1{,}50 : x$$
$$x = 0{,}89.$$

Bei der nächstfolgenden Schlagstellung (Lichtschlag oder weitere Saumschläge) entfallen 340 *fm*. Diese entsprechen einer Vollbestandsfläche von 0,60 *ha*, denn

$$840 : 340 = 1{,}50 : x$$
$$x = 0{,}61.$$

Durch Nachlichtungen sind bis mit Ende des Jahrzehntes nach und nach weitere 135 *fm* Masse erlangt worden. Diese Masse entspricht einer Vollbestandsfläche von 0,25 *ha*, denn

$$840 : 135 = 1{,}50 : x$$
$$x = 0{,}24.$$

Die von der 2,40 *ha* großen Verjüngungsklasse am Schlusse des zweiten Jahrzehntes noch verfügbare Vollbestandsfläche beträgt 1,50 — (0,60 + 0,25) = 0,65 *ha*. Mit dieser Fläche ist die neu einzuschätzende Masse des Räumungsschlages fürs dritte Jahrzehnt einzustellen.

Nach vollzogener Räumung muß sich, ungeachtet eines etwaigen Schätzungsfehlers, die Fläche bei der Ausführung mit der des Planes decken.

8. Bei der Umwandlung von Hochwald in Mittelwald ist hinsichtlich der Buchung der Schlagflächen wie bei den Plenterschlägen zu verfahren, und zwar so lange, bis der betreffende Bestand oder Bestandsteil im Wirtschaftsplane als Mittelwald Aufnahme gefunden hat.

9. Bei Plenterungen (s. B IV 5) kommt eine Fläche nicht in Ansatz.

10. Ist ein Hiebsposten durchgeschlagen, und zu vergleichen, so ist dies in der Spalte „Bemerkungen" anzugeben.

> Als durchgeschlagen gelten die im Hauungsplane zu einem Posten zusammengefaßten Kahlschlagflächen dann, wenn sie — abgesehen von kleinen unwesentlichen Resten — vollständig abgetrieben worden sind und eine spätere Schlagräumung nicht mehr beabsichtigt wird. Plenter- und Mittelwaldschläge gelten dann als durchgeschlagen, wenn die angeordneten Hiebsmaßregeln zur Ausführung gelangt sind.

11. In der Spalte der Plenterschläge sind nicht die rotgeschriebenen wirklichen Größen, sondern die Vollbestandsflächen aufzurechnen.

12. Unter der Summe der Schlagflächen sind die Abräumungen, Plenterungen und solche (durch Brand, Insekten-, Pilz-, Wasserschäden usw. holzleer gewordene Flächen aufzuführen, die keinen oder nur einen unverhältnismäßig geringen Ertrag geliefert haben (vergl. unter VII g).

Zu II. Veränderungen mit Flächenverrechnung.

Dieser Abschnitt zerfällt in

a) Vergrößerung der Revierfläche,
b) Verminderung der Revierfläche,
c) Veränderungen zwischen Holzboden und Nichtholzboden.

Der Eintrag ist in zeitlicher Reihenfolge der Vorkommnisse und, was die Veränderungen der Revierfläche anlangt, alsbald nach Eingang des Genehmigungsdekretes zu diesen Veränderungen zu bewirken. Bei den übrigen Flächenveränderungen hat der Eintrag zu erfolgen, sobald sie sich vollzogen haben und abgeschlossen sind, z. B. nachdem ein Weg fertig gestellt, eine Nichtholzbodenfläche bepflanzt, ein erweiterter Steinbruch versteint worden ist.

Bei den Flächenveränderungen auf Grund von Verordnungen oder Beschlüssen des Finanz-Ministeriums sind der Tag der Ausfertigung und die Registrandennummer anzuführen; bei Flächentauschgeschäften und bei An- und Verkäufen sind das Genehmigungsdekret mit dem Tage der Ausfertigung

I. Schlag

Forstjahr 1900.

Vorlage		Ausführung					Bemerkungen
Forstort	Schlagart	Forstort	Kahlschläge	Plenterschläge	Mittelwaldschläge	Niederwaldschläge	
			ha				
76 ab	Vorh. d. Windbr.	3 b	0,66	.	.	.	durch, vergleichen.
3 b	Kahlschlag	4 d	0,89	.	.	.	v. Ost.
81 c	Mittelwaldschlag	d	0,70	.	.	.	v. Nord, durch, vergleichen.
80 ab	Vorbereitungsschlag	76 a 2	0,01	.	.	.	0,15 *ha* Vorhauung durch Windbruch.
78 ab	Kahlschlag	a 3	0,12	.	.	.	
4 d	Kahlschlag v. N. u. O.	b	0,02	.	.	.	
16 fg	Abtäumung	78 a	2,69	.	.	.	3,55 *ha* durch, vergleichen berechnet sich zu 2,67 *ha*
5 k	„	b	0,86	.	.		berechnet sich zu 0,88 *ha*
4 g	„	80 a	.	*2,10*	.	.	*3,35 ha* Vorbereitungsschlag.
92 ik	Besamungsschlag	b	.	*1,25*	.	.	
				0,60	.		
		81 c	.	.	0,80	.	durch, nicht vergleichen.
		92 i	.	*1,40*	.	.	
			.	0,30	.	.	*2,30 ha* Besamungsschlag.
		k	.	*0,90*	.	.	
			.	0,25	.	.	
			5,95 u.zw.	1,15	0,80	.	7,90 *ha* Summe,
			5,80	1,15	0,80	.	planmäßig,
			0,15	.	.	.	außerplanmäßig.
		Hierüb.:					
		4 g	.	.	.	.	3 *m* breite Abtäumung.
		5 k	.	.	.	.	3 „ „ „
		16 fg	.	.	.	.	4 „ „ „

N. N.,
Revierverwalter.

Die Kursivziffern sind als rot gedruckt zu betrachten.

flächen.

Forstjahr 1901.

Vorlage		Ausführung					
Forstort	Schlagart	Forstort	Kahlschläge	Plenterschläge	Mittelwaldschläge	Niederwaldschläge	Bemerkungen
			ha				
55 cdf	Lichtschlag	7 a 3	2,26	.	.	.	durch, vergleichen.
85 gh	Kahlschlag	10 e	0,10	.	.	.	0,15 *ha* Vorhauung durch Schneebruch.
12 k	Plenterschlag zur Umwandlung von Hochwald in Mittelwald	f	0,05	.	.	.	
		f	0,10	.	.	.	desgl. Teil an g.
10 ef	Vorh. d. Schneebruch	12 k	.	*1,35*	.	.	Plenterschlag zur Umwandlung von Hochwald in Mittelwald.
7 a 3	Kahlschlag		.	0,35	.	.	
16 b	Niederwaldschlag	15 c	.	.	1,00	.	durch, vergleichen.
15 c	Mittelwaldschlag	16 b	.	.	.	0,75	„ „
16 d	Niederwaldschlag	d	.	.	.	0,20	„ „
		55 c	.	*1,17*	.	.	
		d	.	*1,22*	.	.	
		f	.	*0,82*	.	.	*3,21 ha* Lichtschlag.
				0,60			
		85 g	1,20	.	.	.	2,00 *ha*, als durchgeschlagen zu betrachten und unter Berücksichtigung von 0,05 *ha* Rest in g zu vergleichen.
		h	0,80	.	.	.	
			4,51	0,95	1,00	0,95	= 7,41 *ha* Summe,
			u. zw.				
			4,26	0,95	1,00	0,95	planmäßig,
			0,25	.	.	.	außerplanmäßig.
		Hierüb.:					
		23 f	.	.	.	.	Plenterung, planmäßig.
		76 g	0,28	.	.	.	Brandfläche (ohne Ertrag).

N. N.
Revierverwalter.

II. Veränderungen

a. Vergrößerung

Forstj

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Laut den Verträgen: Größe [illegible]	Größe [illegible]	Größe Sa.	Kaufpreis	Genehmigung Dekret
						ha		ℳ	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1,70	4,70	— (Tauschfläche)	17. Novbr. 18[illegible] Nr. 1796 F. R. B.
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1000,—	14. April 19[illegible] Nr. 710 F. R. B.
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1,11,	0,25,	250,—	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	—	—	.	0,30	0,30	—	.
		Summe	.	.	5,02,	1,11,	6,14	.	.

mit Flächenverrechnung.

der Revierfläche.

1900.

Bemerkungen	Nachtrag durch die Forsteinrichtungsanstalt			
	Größe			Bemerkungen
	Holzboden	Nichtholzboden	Sa.	
	ha			
Der Nichtholzboden besteht in Wiese, deren Nutzung jährlich versteigert wird.	4,32		4,72	Durch Verlängerung der Schneise 19 treten 1,97 *ha* zu Abt. 82, 2,35 „ „ „ 83.
0,40 *ha* treten zum Holzboden. (S. c 2.)		0,40		lit. o (neu).
Die Ankaufsflächen von Möbius und Müller liegen zusammen.	1,02		1,14	Durch Verlängerung der Schneise 5 treten 0,70 *ha* zu Abt. 17, 0,32 „ „ „ 27.
Der Nichtholzboden ist Feld, das mit lit. a zusammen auf 6 Jahre verpachtet worden ist.		0,12		Zu lit. a (nunmehrige Größe 1,35 *ha*).
lt. Beschluß des Bezirksausschusses v. 1. 9. 1900 als öffentlicher Weg eingezogen.	0,30	.	0,30	Tritt zu Abt. 17 und wird mit den umliegenden zum Hieb gestellten Beständen anzubauen sein.
	5,64	0,52	6,16	
				Nachgetragen im Jahre 1905 von N. N., etatmäß. Forstassessor.

II. Veränderungen

b. Verminderung

Forstjahr

Nr.	Kartenblatt	Nachbesitzer	Forstort	Nach den Verträgen: Größe Holzboden	Größe Nichtholzboden	Größe Sa.	Verkaufspreis	Genehmigungs-Dekret	Tritt über: zur Flur	Tritt über: als Flurstück
				ha			ℳ			
1	III	G. R. Werner in Kleinbardau	v. 83 a	1,98	.	1,98	Tauschfläche	17. Novbr. 1899 Nr. 1796 F. R. B.	Kleinbardau	912. 915
			b	0,98	.	0,98				
			„ 84 c	1,16	.	1,16				
			„ d	0,76	.	0,76				
2	II	Öffentl. Weg von Ballendorf nach Glasten	17 a	0,20	.	0,20	—	—	—	—
			18 c	0,12	.	0,12				
		Summe	.	5,20	.	5,20	.	.	.	.

mit Flächenverrechnung.
der Revierfläche.
1900.

Bemerkungen	Forstort	Nachtrag durch die Forsteinrichtungsanstalt			Bemerkungen
		Größe			
		Holzboden	Nichtholzboden	Sa.	
		ha			
	v. 83 a	1,98	.	1,98	
	b	0,98	.	0,98	
	v. 84 c	1,16	.	1,16	
	„ d	0,76	.	0,76	
Ersatz für das eingezogene Stück durch Verlegung. S. IIa unter 4.	17 a	0,20	.	0,20	
	18 c	0,12	.	0,12	
		5,20	.	5,20	

Nachgetragen im Jahre 1905
von
N. N.,
etatmäß. Forstassessor.

II. Veränderungen

c. Veränderungen zwischen Forstjahr

Nr.	Kartenblatt Abt. lit.	Nachzutragende Flächenveränderungen
1	I lit. l	Von lit. l Feld, Pachtraum, wurden 0,12 *ha* dem Forstgehöft lit. i als Garten zugeschlagen; lt. Vg. v. 6. Feb. 1900 Nr. 215 F. R. A. Die Grenze zwischen lit. i und lit. l verläuft nunmehr vom Sicherheitssteine Nr. 4 nach Sicherheitsstein Nr. 7.
2	III Werners Tauschfläche	Von der im Jahre 1899 von G. R. Werner in Kleinbardau erworbenen Nichtholzbodenfläche — 0,70 *ha* Wiese — ist der 0,30 *ha* große Teil zwischen Bestand und Quergraben mit Esche und Ahorn bepflanzt worden; lt. Vg. v. 10. Jan. 1900 Nr. 80 F. R. A.
3	III lit. r	Von lit. r Feld, Pachtraum, sind im Frühjahr 0,54 *ha* mit Fichte bepflanzt worden; lt. Vg. v. 4. Jan. 1900 Nr. 20 F. R. A. Zur Abgrenzung wurden die Sicherheitssteine Nr. 1 u. 2 neu gesetzt.
4	II lit. q	Der Steinbruch lit. q ist erweitert worden, daher aufzunehmen. Die Abgrenzung ist durch die neuen Steine Nr. 7—11 erfolgt.
5	I 4, 5, 9	Der Müncherweg wurde vom Gossenweg bis zum Sternweg in 505 *m* Länge 6,0 *m* br. gebaut.
6	II lit. p	Lit. p Wiese, bisher Pachtraum, 0,85 *ha* groß, ist im August bepflanzt worden; lt. Vg. v. 12. Dez. 1899 Nr. 2115 F. R. A.

mit Flächenverrechnung.

Holzboden und Nichtholzboden.

1900.

Ermittelung durch die Revierverwaltung					Nachtrag durch die Forsteinrichtungsanstalt					Bemerkungen
	Holzboden		Nichtholzboden			Holzboden		Nichtholzboden		
Bezeichnung	Vermehrung	Verminderung	Vermehrung	Verminderung	Bezeichnung	Vermehrung	Verminderung	Vermehrung	Verminderung	
	ha					ha				
lit. l	.	.	.	0,12	lit. l	.	.	.	0,12	Nunmehrige Größe von lit. l = 2,73 *ha*.
„ i	.	.	0,12	.	„ i	.	.	0,12	.	Nunmehrige Größe von lit. i = 0,23 *ha*.
.	0,30	.	.	0,30	. .	.	.	.	.	Siehe unter II a 1.
lit. r.	.	.	.	0,54	lit. r	.	.	.	0,54	Nunmehrige Größe
42	0,54	.	.	.	42	0,54	.	.	.	von lit. r = 1,12 *ha*.
.	.	.	.	.	lit. q	.	.	0,19	.	Nunmehrige Größe
					27 c	.	0,12	.	.	von lit. q = 0,32 *ha*.
					e	.	0,07	.	.	
Müncherweg	.	.	0,30	.	Müncherweg	.	.	0,30	.	
4, 5 u. 9	.	0,30	.	.	4 d	.	0,09	.	.	
					5 a	.	0,05	.	.	
					9 f	.	0,16	.	.	
lit. p	.	.	.	0,85	lit. p	.	.	.	0,85	
24	0,85	.	.	.	24	0,85	.	.	.	
	1,69	0,30	0,42	1,81		1,39	0,49	0,61	1,51	
	1,39		1,39			0,90		0,90		
	Vermehrung des Holzbodens.		Verminderung des Nichtholzbodens.			Vermehrung des Holzbodens.		Verminderung des Nichtholzbodens.		Nachgetragen im Jahre 1905 von N. N., etatm. Forstassessor.

III. Veränderungen

Forstjahr 1900.

Nr.	Kartenblatt Abt. lit.	Vorlage	Ausführung
		a) Grenz- und Sicherungszeichen.	
1	I 13	Grenzstein Nr. 495 ist abgebrochen.	Wurde neu gesetzt; siehe Berainungsprotokoll v. 5. 5. 1900.
2	I 2/3	Sicherheitsstein Nr. 8 an Schneise 2 ist herausgerissen. Standpunkt sichtbar	Ist des bisher ungünstigen Standes wegen 7,5 m in südlicher Richtung vom früheren Standpunkte entfernt eingesetzt worden. N. N., Revierverwalter.
		b) Wege, Bäche usw.	
3	II 17 u. 21	Der Lautenweg wurde an 3 Stellen verlegt.	Nachgetragen im Jahre 1905.
4	III 42, 43	Schneise 16 ist planiert worden.	
		c) Bemerkungen.	
5	II lit. e	Das Forstgebäude zu Glasten lit. e trägt nicht die Brandkat.-Nr. 62, sondern Nr. 34 für Glasten.	Wurde in der Flächenübersicht berücksichtigt.
6	II 27	Die Entfernungen zwischen den Grenzsteinen Nr. 17 bis 29 an der Halbenklave weichen in der Natur von den Maßen nach den Karten und dem Grenzlagerbuche beträchtlich ab.	Ist untersucht worden. Es liegt ein größerer Fehler in der Vermessung vor, der sich ohne umfänglichere Aufnahme nicht berichtigen läßt. In den Akten der Forsteinrichtungsanstalt ist das Erforderliche niedergelegt worden.
		Abgeschlossen am 30. September 1900.	
		Geprüft:	
		N. N., Oberforstmeister. N. N., Revierverwalter.	N. N., etatmäß. Forstassessor.

ohne Flächenverrechnung.

Forstjahr 1901.

Nr.	Kartenblatt Abt. lit.	Vorlage	Ausführung
		a) Grenz- und Sicherungszeichen.	
1	II 27	Zur Herbeiführung einer geordneten Grenzsteinnummerfolge wurden folgende Nummerveränderungen vorgenommen: Grenzstein Nr. 1 erhielt die neue Nr. 26, „ „ 28 „ „ „ „ 27, „ „ 27 „ „ „ „ 28.	Nachgetragen. Vgl. Grenzprotokoll v. 7. 6. 1901
2	II 12	Grenzstein Nr. 54 ist herausgerissen. Standpunkt unkenntlich.	Wurde neu bestimmt und der Stein gesetzt; s. Beratungsprotokoll v. 19. 8. 1901. N. N., Revierverwalter.
3	III 46	Die auf der Karte als Steine angegebenen Grenzzeichen Nr. 400 und 401 sind Lachtern.	
		b) Wege, Bäche usw.	
4	IV 55	Längs Schneise 17 in Abt. 55 wurde ein 4 m breiter Weg gebaut; derselbe wird später als Abteilungsgrenze anzunehmen sein.	Nachgetragen im Jahre 1905.
5	II 16	Der Bach in Abt. 16 ist teilweise gerade gelegt worden; er zeigt auch im übrigen wesentliche Abweichungen gegen die Karte.	
		c) Bemerkungen.	
6	III lit. p	Die Wiese lit. p, deren Nutzung bisher jährlich versteigert wurde, ist vom 1. Januar 1901 ab auf 6 Jahre verpachtet worden.	Wurde in der Flächenübersicht berücksichtigt.
		Abgeschlossen am 30. September 1901. Geprüft: N. N., Oberforstmeister. N. N., Revierverwalter.	N. N., etatmäß. Forstassessor.

IV. Waldbeschädigungen usw.*)

1900.

1. Am 20. November hat ein orkanartiger Nordweststurm die Alt- und Mittelhölzer stark geschädigt. Besonders betroffen wurden die Abteilungen 5 bis 10, 18 bis 21, 27 bis 33 und 51 bis 58. Geschätzter Ausfall 3500 *fm* Derbholz.

2. Gegen Ende Juli zeigte sich die Nonne in besorgniserregender Menge. Sofortiges Sammeln ergab, namentlich in den Abteilungen 28 bis 44, 130 weibliche und 80 männliche Falter.

3. Fichten- und Buchensamen sind vorzüglich geraten; die Menge des letzteren entspricht nahezu einer Vollmast.

1901.

1. Der Winter 1900/1901 war fast schneelos. Zeitweise wehten im Februar und März anhaltend sehr scharfe Ostwinde, wodurch in den jüngeren Kulturen vielfach die Nadeln erfroren. Das Fehlen der schützenden Schneedecke hat den Zustand der Kulturen noch weiter höchst ungünstig beeinflußt.

2. Am 20. und 25. Mai fanden heftige Nachtfröste (—1,5° C) statt, wobei die frischen Höhentriebe der Pflanzen in den heurigen, vor- und vorvorjährigen Kulturen in den Abteilungen 3 bis 8 und 11 bis 14 fast vollständig erfroren. Auch die Saat- und Pflanzkämpe in diesen Abteilungen sind ziemlich stark geschädigt worden. Im übrigen haben hauptsächlich nur die Seitentriebe der jungen Pflanzen Schaden gelitten.

---

*) Zu vergleichen X. B. zu IV. Waldbeschädigungen usw. S. 470. Bei jeder Revierverwaltung sind gegenwärtig Spezialakten vorhanden, in denen alles, was im früheren Notizenbuche unter „Geschichtliches" vermerkt wurde, seinen Platz zu finden hat. Es erübrigt sich daher, diesen Abschnitt des ehemaligen Notizenbuches im neuen Nachtragsbuche in dem seitherigen Umfange wieder aufzunehmen. In letzterem soll unter Waldbeschädigungen usw. nur kurz wiederholt werden, was für die Arbeiten und Aufstellungen der Forsteinrichtung von Wert ist. Fl.

Vorlage B.

Forstbezirk ..... Revier .....

Holzschlagstabelle B 1906.

Forstort	Schlagfläche ha	Schlagfläche a	Grund und Art der Nutzung	Abtriebs-Derbholz Nutzholz fm	Abtriebs-Derbholz Brennholz fm	Abtriebs-Derbholz Summe fm
1 a	—	48				
c 2	—	28				
c 3	2	54	Kahlschlag auf 3,39 *ha*	1490 12	72 52	1562 64
d		7				
m	—	2				
a c d m	.	.	Bruch u. Dürr i. Hiebsreste	7 83	3 70	11 53
2 a	2	—				
b	—	10	Kahlschlag auf 2,13 *ha*	810 70	59 94	870 64
c	—	3	c Vorhauung infolge Kartenfehlers			
4 m	—	16	Kahlschlag, Vorhauung durch Windbruch	20 17	6 66	26 83
7 e	1	36				
i	—	47				
k	—	52	Kahlschlag auf 3,41 *ha*	1746 22	85 84	1832 6
l	1	6				
l	—	8	Kahlschlag, Vorhauung durch Überschreitung	9 17	1 48	10 65
8 d	—	20	Kahlschlag auf Mittelwaldfläche zur Umwandlung in Hochwald	. .	— 74	— 74
9 v. c Bl.	.	.	Schlagräumung (übrig gebliebenes Abraumreisig)	. .	. .	. .
10 h k	.	.	Schlagräumung (1905er Schlagfläche) .	4 17	6 66	10 83
12 m	.	.	Stockholznutzung v. 1905er Schlagfläche	. .	. .	. .
15 h	.	.	Bruch i. Hiebsteile	2 —	— 74	2 74
l	.	.	Vorentnahme (Fangbäume)	3 17	2 96	6 13
16 a	.	.	Freistellung des B-Weges	3 —	1 48	4 48
17 a	.	.	Vorentnahme zur Freistellung von Unterwuchs, a. d. Pl.	3 10	1 48	4 58
20 o	.	.	Vorentnahme zur Steigerung des Zuwachses	40 60	11 10	51 70
22 p 2	.	.	Massenvorhauung durch Windbruch . .	38 20	9 62	47 82
23 l	.	.	Abjäumung.	5 10	3 70	8 80
26 x	.	.	Abjäumung i. Hiebsteile	7 30	4 44	11 74
30 o	—	10	Kahlschlag auf 0,25 *ha*, Vorhauung durch			
t	—	15	Anlage eines 6 *m* br. Weges . . .	14 6	7 40	21 46
Seite 1 a	9	62		4204 91	280 46	4485 37

Nutzung

Reisig				Gesamtmasse																Stockholz
Nutzreisig		Brennreisig		Summe		Von Kahlschlägen				Von Plenterschlägen				Von Mittel- und Niederwaldschlägen				Von Plenterungen		Von Abräumungen, Massenvorhauungen usw.		
						mit		ohne		mit		ohne		mit		ohne						
						Flächenverrechnung																
fm						*fm*																*rm*
.	.	227	25	227	25	1789	89	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	11	53	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	150	25	150	25	1020	89	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	113
.	.	—	30	—	30	27	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	238	60	238	60	2070	66	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	—	30	—	30	10	95	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	50	14	25	15	75	16	49	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
.	.	4	20	4	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	20	.
.	.	1	65	1	65	.	.	12	48	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	27
.	.	—	70	—	70	.	.	3	44	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	6	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	—	12	20	13	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17	68	.
.	.	—	50	—	50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	8	.
.	.	7	30	7	30	.	.	59	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	10	20	10	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	58	2	.
.	.	2	40	2	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	20	.
.	.	3	10	3	10	.	.	14	84	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	4	—	4	—	25	46	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	50	677	20	679	70	4961	47	107	42	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	96	18	142

Zwischen-

Forstort	Durchforstete Fläche		Grund und Art der Nutzung
	ha	*a*	
3 b	2	11	Durchforstung auf 6,56 *ha* . . . . .
c	—	20	
e	2	41	
f 2	—	80	
f 4	1	4	
b c e f	.	.	Bruch und Dürr . . . . .
4 i	.	.	Reisignutzung von 1905er Durchforstung . . . . .
6 f	1	20	Durchforstung a. d. Pl. . . . .
8 h—l	.	.	Durchforstung wiederholt auf 1,40 *ha* . . . . .
10 b	.	.	Durchforstungsweise Entnahme zu Versuchszwecken . . . .
11 m	.	.	Durchforstungsweise Entnahme a. d. Pl. . . . .
16 a c	.	.	Entnahme von Ki. z. G. v. Fi. . . . .
17 d	.	.	Aufastung a. d. Wiese (Lagerbuchbestand) . . . . .
Seite 1 b	7	76	

Nutzung.

Derbholz			Reisig			Gesamtmasse				Stockholz
Nutzholz	Brennholz	Summe	Nutzreisig	Brennreisig	Summe	Durchforstungen mit Flächenverrechnung	Durchforstungen ohne Flächenverrechnung	Läuterungen	Zufällige Nutzungen	
fm										*rm*
96 87	26 64	123 51	34 63	26 20	60 83	184 34	. .	. .	. .	.
15 40	10 36	25 76	. .	8 50	8 50	. .	. .	. .	34 26	.
. .	. .	. .	. .	6 20	6 20	. .	6 20	. .	. .	.
9 30	4 44	13 74	. .	6 20	6 20	19 94	. .	. .	. .	.
8 23	6 66	34 89	. .	15 20	15 20	. .	50 9	. .	. .	.
1 41	— 37	1 78	. .	— 50	— 50	. .	2 28	. .	. .	.
1 24	. .	1 24	. .	. .	. .	. .	1 24	. .	. .	.
. .	. .	. .	. .	5 80	5 80	. .	. .	5 80	. .	.
. .	. .	. .	. .	— 20	— 20	. .	. .	— 20	. .	.
145 48	47 200	92 34 63	68 80	103 43	204 28	59 81	6 —	34 26	.	

Forstort	Schlagfläche ha	Schlagfläche a	Grund und Art der Nutzung	Abtriebs-Derbholz Nutzholz fm	Abtriebs-Derbholz Brennholz fm	Abtriebs-Derbholz Summe fm
36 a c e f g	.	.	Kahlschlag; Vorhauung durch Anlage eines 5 *m* breiten Weges. (Fläche erscheint später.)	46 37	7 40	53 77
40 s	—	15	Kahlschlag auf 0,22 *ha*; Vorhauung durch			
z	—	7	Wegeanlage. Masse 1905 verbucht	. .	. .	. .
42 a l	.	.	Aufhieb eines Fußsteiges i. Hiebsteile	. .	1 48	1 48
a l	.	.	Aufhieb eines Fußsteiges außerhalb des Hiebsteiles	. .	2 22	2 22
46 c	.	.	Verbreiterung der Schneise 5 (im Lagerbuchbestande)	. .	. .	. .
48 h	.	.	Herstellung eines holzleeren Streifens längs der Grenze (im Lagerbuchbestande)	1 49	— 37	1 86
50 b 2	*1*	*20*				
b 3	*4*	*15*	Vorbereitungsschlag auf *5,63 ha*	262 98	36 26	299 24
c	—	*28*				
	1	20				
51 d	.	.	Vorentnahme zur Insektenvertilgung	7 20	7 40	14 60
52 k	*1*	*35*	Besamungsschlag a. d. Pl.	48 76	32 56	81 32
	—	35				
55 c	*1*	*50*				
	—	30				
d	*1*	*2*				
	—	10	Lichtschlag auf *2,87 ha*	127 56	25 90	153 46
f	—	*35*				
	—	10				
56 a	*2*	*10*				
b	*1*	*25*	Räumungsschlag auf *3,35 ha*	189 70	80 66	270 36
	—	60				
57 c	*1*	*50*				
d	—	*60*	Löcherhieb auf *2,10 ha*	56 75	67 34	124 9
	—	50				
60 b	.	.	Entnahme von Schutzbäumen i. 1902er Schirmschlage	4 70	2 22	6 92
62 f. Bfl.	.	.	Vorentnahme	10 5	3 70	13 75
63 r	.	.	Windbruch im Plenterschlage	2 39	12 58	14 97
65 g h	.	.	Wegeaufhieb in der Verjüngungsklasse	3 40	2 22	5 62
Seite 2a	3	37		761 35	282 31	1043 66

Nutzung.

Reisig			Gesamtmasse										Stockholz
Nutzreisig	Brennreisig	Summe	Von Kahlschlägen		Von Plenterschlägen		Von Mittel- und Niederwaldschlägen		Von Plenterungen		Von Abfäumungen, Massenvorhauungen usw.		
			mit	ohne	mit	ohne	mit	ohne					
			Flächenverrechnung										
fm			fm										rm
	9 50	9 50		63 27									
	2 —	2 —		3 48									
	3 50	3 50									5	72	5
	3 90	3 90									3	90	
1 50	11 50	13 —									14	86	
1 26	86 70	87 96			387 20								
	10 60	10 60		25 20									
	16 80	16 80			98 12								
	16 5	16 5			169 51								
	23 70	23 70			294 6								
	13 80	13 80			137 89								
	2 10	2 10				9 2							
	2 75	2 75				16 50							
	— 20	— 20				15 17							
	2 10	2 10									7	72	
2 76	205 20	207 96		91 95	1086 78	40 69					32	20	5

Zwischen-

Forstort	Durchforstete Fläche		Grund und Art der Nutzung
	ha	*a*	
41 r I	.	.	Entnahme der Überhalter . . . . .
47 a	.	.	Entnahme ei. Fi. a. Wege (Lagerbuchbestand) . . . . .
48 t	.	.	Schneebruch . . . . .
59 x	.	.	Durchforstungsweise Entnahme zur Insektenvertilgung . . .
50 a	.	.	Entnahme eines abgestorbenen Überhalters . . . . .
53 a	.	.	Blitzschlag . . . . .
57 e h	.	.	Eisbruch . . . . .
Seite 2 b	.	.	

Nutzung.

Derbholz			Reisig			Gesamtmasse				Stockholz
Nutzholz	Brennholz	Summe	Nutzreisig	Brennreisig	Summe	Durchforstungen mit Flächenverrechnung	Durchforstungen ohne Flächenverrechnung	Läuterungen	Zufällige Nutzungen	
fm										*rm*
6 41	— 37	6 78	. .	. .	. .	. .	. .	6 78	. .	.
— 20	3 70	3 90	. .	— 50	— 50	. .	. .	4 40	. .	2
4 30	1 48	5 78	. .	— 40	— 40	. .	. .	. .	6 18	.
1 20	1 48	2 68	. .	— 20	— 20	. .	2 88	. .	. .	.
1 41	— 74	2 15	. .	— 75	— 75	. .	. .	. .	2 90	.
1 40	— 37	1 77	. .	— 10	— 10	. .	. .	. .	1 87	.
3 20	1 48	4 68	. .	— 50	— 50	. .	. .	. .	5 18	.
8 12	9 62	27 74	. .	2 45	2 45	. .	2 88	11 18	16 13	2

Abtriebs-

Forstort	Schlagfläche ha	Schlagfläche a	Grund und Art der Nutzung	Derbholz Nutzholz fm	Derbholz Brennholz fm	Summe fm
68 h	—	30	Kahlschlag (Vorhauung durch Weganlage) auf Plenterschlagfläche.	48 76	32 56	81 32
69 a	1	20	Plenterschlag zur Umwandlung in Mittel-	30 75	28 86	59 61
	—	30	wald.			
70 c	4	20	Mittelwaldschlag:			
			Oberholznutzung	35 81	26 64	62 45
			Unterholznutzung	. .	. .	. .
d	.	.	Oberholzvorentnahme	7 20	7 40	14 60
f	2	30	Mittelwaldschlag auf 2,60 *ha*	42 82	56 98	99 80
h	—	30				
71 g	.	.	Nachlichtung i. 1903er Mittelwaldschlage	8 20	9 62	17 82
m	.	.	Unterholznutzung	. .	. .	. .
m	.	.	Bruch i. Mittelwaldschlage	3 —	2 22	5 22
73 i	—	51	Niederwaldschlag	— 60	. .	— 60
75 k	—	80	Niederwaldschlag — Weidenheger . . .	. .	. .	. .
o	.	.	Desgl. i. Weidenheger auf 0,70 *ha*. 2. Nutzung.	. .	. .	. .
76 n	—	35	Kahlschlag (Vorhauung) auf Niederwald-	. .	. .	. .
			schlagfläche (Anlage eines 5 *m* breiten Weges).			
78 o p	.	.	Aufhieb eines Fußsteiges i. Niederwald-	. .	. .	. .
			schlage.			
80 c	.	.	Plenterung	4 17	6 66	10 83
81 a	.	.	Windbruch u. Dürr i. Plenterwalde . .	6 —	4 44	10 44
c d	.	.	Aufhieb eines Fußsteiges i. Plenterwalde	. .	— 74	— 74
82 a	—	20	Kahlschlag i. Plenterwalde; Vorhauung zur Anlage eines 6 *m* breiten Weges.	17 71	27 38	45 9
84 g	.	.	Erweiterung des Steinbruchs lit. d — Fläche erscheint später. —	— 30	— 37	— 67
	.	.	Freistellung von Wegen, Grenzen und Nichtholzbodenflächen.	. .	. .	. .
	.	.	Wegeaufhiebe, Verbreiterung v. Schneisen u. Wirtschaftsstreifen.	42 82	56 98	99 80
lit. a	.	.	Räumung der Wiese	. .	— 37	— 37
b	.	.	Räumung des Steinbruchs	. .	. .	. .
Seite 3 a	9	26		248 14	261 22	509 36

Nutzung.

Reisig			Gesamtmasse										Stockholz
Nutzreisig	Brennreisig	Summe	Von Kahlschlägen		Von Plenterschlägen		Von Mittel- und Niederwaldschlägen		Von Plenterungen	Von Abräumungen, Massenvorhauungen usw.			
			mit	ohne	mit	ohne	mit	ohne					
			Flächenverrechnung										
fm			*fm*										*rm*
. .	10 80	10 80	92 12	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .			8
. .	12 10	12 10	. .	. .	71 71	. .	. .	. .	. .	. .			.
. .	31 80	31 80	. .	. .	. .	. .	94 25	. .	. .	. .			.
— 5	122 —	122 5	. .	. .	. .	. .	122 5	. .	. .	. .			.
. .	17 60	17 60	. .	. .	. .	. .	. .	32 20	. .	. .			.
. .	28 65	28 65	. .	. .	. .	. .	128 45	. .	. .	. .			.
— 10	20 —	20 10	. .	. .	. .	. .	. .	37 92	. .	. .			.
. .	10 20	10 20	. .	. .	. .	. .	. .	10 20	. .	. .			.
. .	— 50	— 50	. .	. .	. .	. .	. .	5 72	. .	. .			.
— 15	24 80	24 95	. .	. .	. .	. .	25 55	. .	. .	. .			.
1 20	. .	1 20	. .	. .	. .	. .	1 20	. .	. .	. .			.
1 —	. .	1	. .	. .	. .	. .	. .	1 —	. .	. .			.
— 50	16 —	16 50	16 50	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .			.
. .	8 30	8 30	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	8 30			.
. .	1 65	1 65	. .	. .	. .	. .	. .	. .	12 48	. .			.
. .	2 50	2 50	. .	. .	. .	. .	. .	. .	12 94	. .			.
. .	1 50	1 50	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	2 24			.
. .	— 80	— 80	45 89	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .			.
. .	3 60	3 60	. .	4 27	. .	. .	. .	. .	. .	. .			.
5 —	15 —	20 —	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	20 —			.
20 —	128 65	148 65	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	248 45			.
. .	— 80	— 80	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 17			.
. .	— 50	— 50	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	— 50			.
28 —	457 75	485 75	154 51	4 27	71 71	. .	371 50	87 4	25 42	280 66			8

Zwischen-

Forstort	Durchforstete Fläche		Grund und Art der Nutzung
	ha	*a*	
70 b	—	40	Durchforstung dichter Horste i. Plenterwalde . . . . .
74 m	.	.	Entnahme von Vorwüchsen . . . . .
	.	.	Aufastungen und Entnahmen an Wegen, Grenzen und Nichtholzbodenflächen . . . . .
Seite 3 b	—	40	

Nutzung.

Derbholz			Reisig			Gesamtmasse			Stockholz
Nutzholz	Brennholz	Summe	Nutzreisig	Brennreisig	Summe	Durchforstungen mit Flächenverrechnung	Durchforstungen ohne Flächenverrechnung	Läuterungen	Zufällige Nutzungen	
fm										*rm*
. .	— 37	— 37	— 15	8 20	8 35	8 72	. .	. .	. .	.
. .	. .	. .	— 20	— 37	— 57	. .	. .	— 57	. .	.
. .	. .	. .	. .	1 20	1 20	. .	. .	1 20	. .	.
. .	— 37	— 37	— 35	9 77	10 12	8 72	. .	1 77	. .	.

Forstort	Schlagfläche ha	Schlagfläche a	Grund und Art der Nutzung	Abtriebs- Derbholz Nutzholz fm	Derbholz Brennholz fm	Summe fm
Richters Ankauf an Abt. 6	—	16	Kahlschlag a. d. Pl.	. .	10 36	10 36
Schuberts Ankauf an Abt. 18	.	.	Räumung untauglicher Vorwüchse (vor dem Anbau).	. .	. .	. .
Seite 4a	—	16		. .	10 36	10 36
„ 3a	9	26		248 14	261 22	509 36
„ 2a	3	37		761 35	282 31	1043 66
„ 1a	9	62		4204 91	280 46	4485 37
	22	41	**Summe der Abtriebsnutzung**	5214 40	834 35	6048 75
			Die Schlagflächen zerfallen in			
	10	85	Kahlschläge, als:			
			9,10 *ha* planmäßig,			
			1,75 „ außerplanmäßig,			
			w. o.			
	3	45	Plenterschläge auf *16,50 ha*,			
	6	80	Mittelwaldschläge,			
	1	31	Niederwaldschläge.			
	w.	o.				

Nutzung.

Reisig			Gesamtmasse														Stock-holz
Nutz-reisig	Brenn-reisig	Summe	Von Kahlschlägen		Von Plenterschlägen		Von Mittel- und Niederwaldschlägen		Von Plenterungen		Von Abräumungen, Massenvorhauungen usw.						
			mit	ohne	mit	ohne	mit	ohne									
			Flächenverrechnung														
fm			*fm*														*rm*
. .	2 —	2 —	12 36	. .	. .	. .	. .	. .	. .		7 20						.
. .	7 20	7 20	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .								.
. .	9 20	9 20	12 36	. .	. .	. .	. .	. .	. .		7 20						.
28 —	457 75	485 75	154 51	4 27	71 71	. .	371 50	87 4	25 42		280 66						8
2 76	205 20	207 96	. .	91 95	1086 78	40 69	. .	. .	. .		32 20						5
2 50	677 20	679 70	4961 47	107 42	. .	. .	. .	. .	. .		96 18						142
33 26	1349 35	1382 61	5128 34	203 64	1158 49	40 69	371 50	87 4	25 42		416 24						155

Zwischen-

Forstort	Durchforstete Fläche ha	a	Grund und Art der Nutzung
Richters Ankauf an Abt. 6			Entnahme von Vorwüchsen (in der Kultur) . . . . .
Seite 4b	.	.	
„ 3b	—	40	
„ 2b	.	.	
„ 1b	7	76	
	8	16	**Summe der Zwischennutzung** . . . . .
	als:		
	6	96	planmäßig,
	1	20	außerplanmäßig.
	w.	o.	Hierüber:
			1,40 *ha* wiederholt.

u n g.

erbholz				Reisig				Gesamtmasse								Stockholz
Brennholz		Summe		Nutzreisig		Brennreisig		Summe	Durchforstungen mit Flächenverrechnung		Durchforstungen ohne Flächenverrechnung		Läuterungen		Zufällige Nutzungen	
fm																*rm*
.	.	.	.	.	.	1	50	1	50	.	.	.	.	1	50	.	.	.
.	.	.	.	.	.	1	50	1	50	.	.	.	.	1	50	.	.	.
—	37	—	37	—	35	9	77	10	12	8	72	.	.	1	77	.	.	.
9	62	27	74	.	.	2	45	2	45	.	.	2	88	11	18	16	13	2
48	47	200	92	34	63	68	80	103	43	204	28	59	81	6	—	34	26	.
58	46	229	3	34	98	82	52	117	50	213	—	62	69	20	45	50	39	2

Forstort	Schlagfläche		Grund und Art der Nutzung	Derbholz					
				Nutzholz		Brennholz		Summe	
	ha	*a*		*fm*					
									Gesamt-
			Abtriebsnutzung	5214	40	834	35	6048	75
			Zwischennutzung	170	57	58	46	229	3
			Summe	5384	97	892	81	6277	78
			als:						
			L.	*837*	*11*	*449*	*55*	*1286*	*66*
			N.	4547	86	443	26	4991	12
				w.	o.	w.	o.	w.	o.

Rechnerisch geprüft:
N. N.
Oberforstmeister.

Reisig						Gesamtmasse		Stockholz
	Brennreisig		Summe					
	fm					fm		rm
erholung.								
26	1349	35	1382	61		7431	36	155
98	82	52	117	50		346	53	2
24	1431	87	1500	11		7777	89	157
91	*501*	*50*	*507*	*41*		*1794*	*7*	*10*
33	930	37	992	70		5983	82	147
o.	w.	o.	w.	o.		w.	o.	w. o.

Revierverwaltung . . . . . , am . . . . . .

N. N.

Kleinere Mitteilungen.

Versuche über die Kiefernschütte.

Von Forstmeister Berger in Neudnitz.

Daß sich die Schütte der Kiefern durch rechtzeitiges Bespritzen der Pflanzen mit geeigneten Kupferlösungen erfolgreich bekämpfen läßt, ist wohl nunmehr genügend nachgewiesen. Leider ist die Anwendung des Verfahrens auf größeren Kulturflächen praktisch wohl nur ausnahmsweise durchführbar; man wird sich in der Hauptsache auf den Schutz der Pflanzen in den Erziehungsanlagen beschränken müssen, um wenigstens im Frühjahre gesundes Pflanzenmaterial zur Verfügung zu haben.

Mit großer Freude begrüßten die Kiefernwirtschafter die Ergebnisse der anscheinend gelungenen Versuche des Herrn Dr P. Schott in Knittelsheim. Durch dieselben sollte nachgewiesen werden, daß Kiefernpflanzen aus norwegischem Samen gar nicht und solche aus deutschem Samen nur wenig von der Schütte befallen werden, daß dagegen Pflanzen aus Samen französischer, belgischer und ungarischer Herkunft bei uns regelmäßig stark darunter zu leiden haben.

Schon Burkhardt (Säen und Pflanzen) erwähnt den Unterschied im Widerstande gegen die Schütte bei Samen verschiedener Herkunft; in Norwegen ist man nach einer Mitteilung des Herrn Forstmeisters Aubert in Soerkedalen der Ansicht, daß nur einheimischer Kiefernsamen schüttefreie Pflanzen liefere.

An den Versuchen des Herrn Dr Schott wurde später die Ausstellung gemacht, daß keine künstliche Infektion der Versuchsfläche erfolgt sei. Um nun zu ergründen, inwieweit die nordischen Pflanzen einen solchen Widerstand leisten, wurde auf dem hiesigen Revier im Frühjahre 1905 eine kleine Versuchsfläche angelegt und die 15 Beete derselben abwechselnd mit Kiefernsamen aus Norwegen, bezogen durch die Vermittelung des obengenannten norwegischen Forstbeamten, und mit Samen von der Firma Conrad Appel in Darmstadt besät.

Auf einem Beete gelangte selbstgesammelter und ausgeklengter Samen von einem an der Reviergrenze gelegenen etwa 40jähr. Sperrwuchsbestande (Bauernholz) zur Aussaat.

Sämtliche verwendete Samenarten zeigten sich sehr gut keimfähig, der norwegische mit 92, der Darmstädter mit 99 und der einheimische mit 100 %. Der erstgenannte brauchte etwas länger zum Keimen. Er war auffällig klein; es gingen von ihm 262 000 Körner auf das Kilogramm, vom Darmstädter 154 000, vom hiesigen 142 500 Stück.

Die aus dem norwegischen Samen entstandenen einjährigen Pflanzen waren sehr klein und dürftig, sie ähnelten sehr schlecht entwickelten Fichtensämlingen. Schon aus diesem Grunde würde man diesen Samen zu Freisaaten kaum verwenden können, wenn nicht außerdem der hohe Preis (18 ℳ für 1 *kg*) einer allgemeineren Anwendung entgegenstände.

Vorzüglich kräftig und üppig waren die Sämlinge aus dem selbst gewonnenen Samen, ebenso ein in der Mitte liegendes Beet mit Darmstädter Samen, das im Laufe des Sommers einige Male mit verdünnter Jauche, vermischt mit Thomasmehl und Holzasche, gedüngt worden war. Es geschah diese Düngung, um zu untersuchen, ob nicht, wie von verschiedenen Seiten behauptet worden ist, durch eine besonders kräftige Entwicklung der Pflanzen der Schütte vorgebeugt werden kann.

Die Anlage kam gut durch den Winter; Trockenschütte trat im Frühjahre 1906 nicht ein, die norwegischen Pflanzen sahen aber noch sehr kümmerlich aus und zeigten eine gelbe Farbe.

Von den Saatbeeten wurde nun ein Beet um das andere ausgehoben und ein Teil der Pflanzen auf den freigewordenen Beeten verschult. Auch auf den übrigen Saatbeeten nahm man eine Reihe um die andere heraus und benutzte die so gewonnenen Zwischenräume zur Verschulung mit 2jährigen verschulten Pflanzen aus Rigaer Samen, die von Herrn Oberförster Reichenbach auf dem Kriegwalder Revier erzogen worden waren. Das gedüngte mittlere Beet mit Darmstädter Pflanzen wurde in der schon angegebenen Weise weiter gedüngt. Ende Mai wurde die ganze Anlage mit Nadeln aus einer stark schüttenden Kultur überstreut.

Die Entwicklung der Pflanzen im 2. Sommer war die gleiche wie vorher: die norwegischen Kiefern in den Saat- und Schulbeeten dürftig, die einheimischen Kiefern und das gedüngte Beet üppig und die Darmstädter normal. Die Rigaer Pflanzen waren nicht besonders kräftig und zeigten viele braune Nadeln.

Mit einer gewissen Spannung erwartete man nun die Weiterentwicklung im Frühjahre 1907. Dieselbe war insofern eine überraschende, als bereits Mitte April in der ganzen Anlage nicht eine gesunde Nadel mehr zu sehen war. Jetzt, zu Beginn des Monats Juni, sind fast sämtliche Pflanzen vertrocknet, kaum 0,1 % haben dürftige frische Triebe gemacht.

Wenn der vorstehend beschriebene Versuch auch nur in kleinem Maßstabe erfolgen konnte, so kann man ihn wohl immerhin als einen Beweis dafür betrachten, daß bei genügend starker Infektion auch Pflanzen aus Samen jedweder Herkunft nicht gegen die Schütte gefeit sind. Betreffs des einheimischen Samens kann ich in dieser Beziehung noch das benachbarte Königl. Preuß. Revier Sitzenroda anführen. Hier sind schon seit langen Jahren die Kiefernsaaten mit solchem Samen besät und es hat dabei immer eine sehr sorgfältige Bearbeitung der Saatrinnen stattgefunden. Die Pflanzen zeigten eine vorzügliche Entwicklung, die den Neid jedes Fachmannes erregen mußte. Die Schütte trat nur selten und dann kaum merkbar auf. Der Schluß lag nahe, daß die Ursache dieses idealen Zustandes in der Verwendung des einheimischen Samens zu suchen sei. In diesem Frühjahre hat sich aber auch dort die Schütte in denkbar höchster Vollkommenheit eingestellt.

Von den norwegischen Kiefern, die im Frühjahre 1906 von den geräumten Saatbeeten der hiesigen Versuchsanlage erlangt wurden, verschulte man einen Teil in einer schon seit 20 Jahren bestehenden ständigen Kampanlage, in der die Kiefern in den letzten 10 Jahren stets von der Schütte befallen wurden, soweit sie nicht gespritzt waren. Diese norwegischen Kiefern sind, ohne daß eine Behandlung mit Kupfersoda im Sommer 1906 erfolgte, bis jetzt gesund geblieben.

Freilich ist das auch der Fall gewesen bei einer erst seit 5 Jahren bestehenden, besonders zu Erziehung von Kiefernpflanzen bestimmten

Kampanlage, in der nur Darmstädter Samen bez. Pflanzen verwendet wurden. In dieser Anlage ist überhaupt die Schütte noch nicht beobachtet worden, auch in diesem Frühjahre nicht, wo die angrenzende 5jährige, sehr gut entwickelte Kiefernsaat keine gesunde Pflanze mehr aufweist. Die über das Auftreten der Schütte bisher veröffentlichten Beobachtungen und die daraus gezogenen Schlüsse widersprechen sich vielfach, wir sind jedenfalls noch weit entfernt, über das Wesen der Krankheit Klarheit zu besitzen, wir wissen bis jetzt eigentlich nur, daß der Schüttepilz die Krankheitsursache ist.

Akademische Nachrichten.

Se. Majestät König Friedrich August haben Allergnädigst geruht,

dem Rektor der Forstakademie als äußeres Abzeichen seiner Würde eine goldene Amtskette zu verleihen (Verl.-Urkunde vom 6. August 1907),

die Wahl des Professors Dr Bater zum Rektor der Forstakademie auf die Zeit vom 1. November 1907 bis 31. Oktober 1908 zu bestätigen (Verordnung vom 27. Juli 1907) und

den bisherigen außerordentlichen Professor Dr med. et phil. Karl Escherich vom 1. Oktober ab zum ordentlichen Professor zu ernennen (Verordnung vom 30. August 1907).

Am 31. März wurde der Sekretariatsbeamte der Forstakademie, Akademiesekretär Ernst Sonntag, auf sein Ansuchen in den Ruhestand versetzt; an seine Stelle trat am 1. April Bureauassistent Hans Krause.

Dem Assistenten am zoologischen Institute der Forstakademie William Beer wurde vom 1. April die Staatsdienereigenschaft verliehen.

Der Assistent am chemischen Laboratorium Dr Walter Muth gab am 30. April diese Stellung auf und wurde durch den diplomierten Ingenieur Georg Büttner ersetzt.

Der Diplom-Ingenieur Armin Uhlmann, Assistent am bodenkundlichen Laboratorium, verließ am 30. Oktober diese Stellung, in die am 1. Januar 1908 Dr Otto Mahler eintreten wird.

Verantwortl. Redakteur: Prof. Dr. M. Kunze in Tharandt.

Druck von Johannes Päßler, Dresden-A.

Druckfehler.

S. 224,	Z.	1	v. u.	lies	229 ſtatt 292.
„ 230,	„	4	v. o.	„	ihr „ ſein.
	„	14	v. u.	„	statu ſtatt stadu.
„ 234,	„	13	v. u.	„	auffielen ſtatt auffiielen.
„ 239,	„	2	v. o.	„	ungehinderten Einwirkens.
„ 261,	„	6	v. u.	„	Hüttenrauchgebietes ſtatt Hüttenrauchs.
„ 277,	„	4	v. u.	iſt einzufügen „auf Zeit“.	
„ 305,	„	9	v. u.	lies	derſelben ſtatt desſelben.
„ 321,	„	15	v. o.	„	treffenden ſtatt betreffenden.
„ 337,	„	15	v. u.	„	fallender ſtatt anſteigender.
„ 388,	„	6	v. o.	„	ihrem ſtatt hrem.

Tharander

Forstliches Jahrbuch.

Herausgegeben

unter Mitwirkung der Professoren an der Forstakademie Tharand

von

Dr. M. Kunze,
Geheimen Hofrat und Professor.

58. Band.

Mit vier Lichtdrucktafeln und vier Abbildungen im Texte.

Berlin.
Verlagsbuchhandlung Paul Parey.
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.
SW., Hedemannstraße 10.
1908.

Inhalt.

I. Abhandlungen.

Seite

Die Bodenanalyse und ihre Anwendung in der Forstwirtschaft. Von Vater 1

Die Aufforstung der unrentablen Flächen des landwirtschaftlichen Kleinbesitzes. Von Beck 21

Rückblicke auf die Verhandlungen des VIII. Internationalen Landwirtschaftlichen Kongresses in Wien über Waldbau, Forstbenutzung und Forsteinrichtung. Von Martin 121

Die Reinertragsübersichten der Königl. Sächs. Staatsforsten für das Jahr 1906. Von Bruhm 186

Das Tannensterben in den sächsischen und anderen deutschen Mittelgebirgen. Von Reger 201

Eiablage und Fraß von Scythropus mustela *Hbst.* Von Baer . 226

Mitteilungen über die Ergebnisse der Königl. Sächs. Staatsforstverwaltung im Jahre 1907 231

— — —

II. Gesetze, Verordnungen und Dienstanweisungen,

welche auf das Forstwesen Bezug haben.

I. Für das Königreich Sachsen 1907.

Unterrichts- und Prüfungswesen.

Verordnung des Ministeriums der Justiz, vom 18. Dezember 1907, die Sühneversuche mit Studierenden der Bergakademie zu Freiberg und der Forstakademie zu Tharandt betreffend 237

Verordnung des Finanz-Ministeriums, die Abänderung der Gebühren für die Anstellungsprüfungen für den höheren Staatsforstdienst und für den höheren technischen Staatsdienst in der Berg- und Hüttenverwaltung betreffend; vom 22. November 1907 . . . 238

Diensteinrichtung und Personalwesen. Seite

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, dienstfreie Zeit der Beamten für Ausübung des Wahlrechtes betreffend; vom 10. Januar 1907 238

Beschluß des Gesamt-Ministeriums, dienstfreie Zeit zur Ausübung des Wahlrechtes betreffend; vom 2. Januar 1907 239

Verordnung des Finanz-Ministeriums an die Oberforstmeisterei Marienberg, Geltung der Dienstanweisung des Försters gegenüber den Reviergehilfen betreffend; vom 15. Januar 1907 239

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Berücksichtigung der Militärdienstzeit bei Anstellung der Staatsforstbeamten betreffend; vom 22. März 1907 239

Verordnung der Ministerien der Finanzen und des Innern, die Uniformierung der Forstbeamten betreffend; vom 3. Mai 1907 . . 240

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Schreibgebühren für Abschriften betreffend; vom 2. September 1907 241

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Urlaub zur Übernahme von Stellen im Privatforstdienste betreffend; vom 31. Dezember 1907 242

Grundsätze der Erteilung von Urlaub an Beamte und Anwärter bei der Forstverwaltung zur Übernahme von Privatstellen; vom 19. Dezember 1907 242

Gehalte, Dienstaufwand, Pensionen, Unfallrenten u. sonstige Bezüge.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Bezüge der Reviergehilfen betreffend; vom 7. Februar 1907 245

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Vergütung für Wohnung und Verpflegung des Reviergehilfen betreffend; vom 10. Juli 1907 246

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Tagegelder und Reisekosten des Hilfspersonales betreffend; vom 28. November 1907 . 246

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Erörterungen über den Bezug von Militärpensionen neben dem Bezuge von Zivilpensionen betreffend; vom 30. März 1907 252

Gesetz zur Abänderung des Gesetzes vom 16. Juli 1902, die Gewährung von Wohnungsgeldzuschüssen betreffend; vom 20. Dezember 1907 253

Verordnung des Finanz-Ministeriums wegen Ausführung des Gesetzes vom 20. Dezember 1907 zur Abänderung des Gesetzes vom 16. Juli 1902, die Gewährung von Wohnungsgeldzuschüssen betreffend; vom 24. Dezember 1907 257

Seite

Bewirtschaftung und Verwaltung.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Lohnklassenauszüge am Schlusse der Forstregisterabpostungen betreffend; vom 11. Januar 1907 259

Verordnung des Finanz-Ministeriums an die Oberforstmeisterei Eibenstock, Einrichtungsgegenstände für die Geschäftsräume der Forstrentämter betreffend; vom 21. November 1907 259

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Allgemeinen Bestimmungen über die Vergebung von Leistungen usw. betreffend; vom 10. Dezember 1907 260

Allgemeine Bestimmungen über die Vergebung von Leistungen und Lieferungen durch staatliche Verwaltungen im Königreiche Sachsen (September 1907) 260

Verkauf von Forsterzeugnissen. Verpachtungen.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Forstregisterauszüge betreffend; vom 19. Oktober 1907 271

Forstverbesserungen.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, den Kaufpreis für bezogene Pflanzen und die Veröffentlichung der abzugebenden Pflanzen betreffend; vom 31. Januar 1907 276

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Einreichung der Samenbedarfsanzeigen betreffend; vom 14. Oktober 1907 . . . 278

Verordnung des Finanz-Ministeriums an die Oberforstmeisterei Eibenstock, den Wegebau-Geldetat betreffend; vom 10. November 1907 278

Forstschutz, Forststrafrecht und Strafprozeß.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Vogelschutz betreffend; vom 23. November 1907 279

Waldarbeiter.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Gewährung von Lohn bei den bevorstehenden Reichstagswahlen betreffend; vom 18. Januar 1907 281

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, das Ehrenzeichen für Treue in der Arbeit und die Friedrich August-Medaille betreffend; vom 1. März 1907 281

Beschluß des Gesamt-Ministeriums, das Ehrenzeichen für Treue in der Arbeit und die Friedrich August-Medaille betreffend; vom 16. Februar 1907 282

Seite

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Waldarbeiterordnung betreffend; vom 26. April 1907 282

Arbeiterordnung für die Waldarbeiter in den Sächsischen Staatsforstrevieren; vom 10. April 1907 284

Versicherungswesen.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Neudruck der Bestimmungen über die Gemeindekrankenversicherung der Staatsforstreviere betreffend; vom 12. November 1907 304

Bestimmungen über die Gemeindekrankenversicherung in dem selbständigen Gutsbezirke des Staatsforstrevieres 305

Rechnungswesen.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Rabattgewährung seitens der Buchhandlungen betreffend; vom 17. April 1907 . . 314

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Einreichung des Unterlageetats betreffend; vom 18. Februar 1907 315

Verordnung an sämtliche Forstrentämter, Erstattung bezahlter Jagd-Pachtgelder betreffend; vom 22. Februar 1907 315

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, das Rechnungswesen betreffend; vom 30. Oktober 1907 316

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, den Giroverkehr betreffend; vom 4. November 1907 325

Forstliche Statistik. Forstliches Versuchswesen.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Anbau fremdländischer Holzarten betreffend; vom 30. Oktober 1907 325

Polizeiwesen. Allgemeine Verwaltungssachen.

Verordnung der Ministerien der Finanzen und des Innern über den Radfahrverkehr auf öffentlichen Wegen; vom 16. Oktober 1907 326

Verordnung der Ministerien der Justiz und des Innern, betreffend die Abänderung der Verordnung vom 21. September 1874, die Aufhebung von Toten und Scheintoten, ingleichen die Anzeigen über außerordentliche Vorfälle und die Lebensrettungsprämien betreffend; vom 25. Januar 1907 327

Steuern, Abgaben, Zölle.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Heranziehung des Staates zu Gemeindeanlagen auf die Vergangenheit und Verteilung von Steuereinheiten bei Veräußerungen betreffend; vom 15. Oktober 1907 327

Seite

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums an die Herren Kreissteuerräte, Verteilung von Steuereinheiten beim Übergang forstfiskalischen Grundbesitzes in Privateigentum betreffend; vom 30. September 1907 328

Post- und Eisenbahnwesen.

Bekanntmachung des Finanz-Ministeriums, die Postordnung vom 20. März 1900 betreffend; vom 19. September 1907 330

Beschluß des Finanz-Ministeriums, behördliche Dienstsendungen auf sächsischen Staatseisenbahnen betreffend; vom 18. April 1907 . . 330

Dienstanweisung 1 zum Binnen-Gütertarif für die vollspurigen Linien. Teil II 330

Jagd und Fischerei und deren Schutz.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Ausscheidung von Ankaufsflächen aus ihren bisherigen Jagdbezirken betreffend; vom 21. September 1907 332

Verschiedenes.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Netzpunkte der sächsischen Landestriangulation betreffend; vom 4. Februar 1907 . 334

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Übernahme des Zähleramtes bei der Berufs- und Betriebszählung des Jahres 1907 betreffend; vom 15. Mai 1907 335

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Tragweise der Orden und Ehrenzeichen betreffend; vom 11. Juni 1907 . . . 336

Beschluß des Gesamt-Ministeriums, die Tragweise der Orden und Ehrenzeichen betreffend; vom 21. Mai 1907 336

Bestimmungen über die Tragweise der Orden und Ehrenzeichen . . 336

II. Für das Deutsche Reich 1907.

Hierher gehörige Bestimmungen entfallen für das Jahr 1907 . . . 337

III. Kleinere Mitteilungen.

Akademische Nachrichten 338

Die Bodenanalyse und ihre Anwendung in der Forstwirtschaft.

Antrittsrede bei Übernahme des Rektorats der Königlich Sächsischen Forstakademie für das Amtsjahr 1907/08.

Von Professor Dr. Vater.

Hochansehnliche Versammlung! Dem Brauche folgend, beehre ich mich, meine Tätigkeit als Rektor mit einer Rede zu eröffnen. Als Gegenstand habe ich erwählt: Die Bodenanalyse und ihre Anwendung in der Forstwirtschaft.

Vom Beginn der wissenschaftlichen Behandlung der Forstwirtschaft an ist die eingehende Berücksichtigung des Standortes als ein Haupterfordernis einer vernünftigen Wirtschaft hingestellt worden. Man sollte daher erwarten, daß die forstliche Standortslehre in dem Jahrhundert des Bestehens der Forstwissenschaft zu einer sicheren Beraterin in allen den Standort betreffenden Fragen entwickelt worden sei. Dies ist jedoch leider nicht der Fall. Wohl wird, so lange es forstliche Lehranstalten gibt, die Notwendigkeit des Unterrichts in der Standortslehre betont, aber eine regere Forschertätigkeit auf diesem Gebiete setzt erst mit den beiden letztverflossenen Jahrzehnten ein. Der Grund hierfür liegt darin, daß die entsprechenden reinen Naturwissenschaften sich erst entwickeln mußten bezw. sich noch nicht entwickelt haben, sowie darin, daß bei den Untersuchungen der forstlichen Bodenkunde große Schwierigkeiten zu überwinden sind.

Der Standort wird durch Lage, Klima und Boden bedingt. Die Lage kommt nur insofern in Betracht, als sie Klima und Boden beeinflußt. In kleineren Räumen, wie z. B. einem Forst-

reviere, einem Forstbezirke, ja selbst in ganzen Ländern treten meist Verschiedenheiten des Bodens schärfer hervor, als Verschiedenheiten des Klimas. Deshalb gehören trotz der an sich völlig gleichwertigen Bedeutung des Klimas und des Bodens die meisten Fragen, welche die Forstwirtschaft an die Standortslehre stellt, dem Sondergebiete der Bodenkunde an.

Die mit „Boden" bezeichnete oberste Verwitterungsschicht der Erdkruste ist ein Gemenge von Mineralien, Humusstoffen, Wasser und Luft. Die Zahl der an der Zusammensetzung des Bodens teilnehmenden Mineralarten und wohl auch der Humusstoffe ist sehr groß, im Bodenwasser sind mannigfache Stoffe gelöst und auch die Bodenluft stellt ein zusammengesetztes Gebilde dar. Durch die verschiedene Beteiligung der festen bodenbildenden Stoffe an den einzelnen Böden entstehen jene Unterschiede, welche uns veranlassen, etliche Hauptbodenarten und innerhalb dieser zahlreiche Bodenarten zu unterscheiden. Vom Standpunkte der reinen Naturforschung aus müßte als erste Aufgabe der Bodenkunde betrachtet werden, alle Bestandteile des Bodens in reiner Form abzuscheiden und in allen ihren Eigenschaften zu erforschen, sowie die Zusammensetzung der einzelnen Böden aus diesen Bestandteilen den Mengenverhältnissen nach aufzuklären. Wenn dies erreicht wäre, so könnten alle physikalischen und chemischen Eigenschaften der Böden aus den betreffenden Eigenschaften und den Mengenverhältnissen ihrer Bestandteile hergeleitet werden. Von diesem Ziele sind wir aber noch weit entfernt. Dies hat seinen Grund außer in der Schwierigkeit der Aufgabe noch darin, daß es bisher noch keine erklärte Pflegstätten der reinen Bodenkunde gibt. Die wenigen Pflegstätten der Bodenkunde sind ins Leben gerufen worden, um die Bodenkunde anzuwenden. Deshalb lautet bisher die Fragestellung bei der bodenkundlichen Forschung eigentlich nicht: Wie gelangen wir zu einer genauen Kenntnis von der Zusammensetzung des Bodens?, sondern: Wie können wir trotz der noch sehr unvollkommenen Kenntnis der Bestandteile und somit der Zusammensetzung des Bodens dessen Eigenschaften als Wurzelraum der Pflanzen beurteilen? Auf den ersten Blick möchte es wohl vernünftiger erscheinen, mit der Anwendung

bodenkundlichen Wissens so lange zu warten, bis die Frage nach der Zusammensetzung des Bodens im rein wissenschaftlichen Sinne vollkommen gelöst ist. Allein bei näherer Überlegung ist dem nicht so. Ganz abgesehen davon, daß die Versuche, den Boden trotz der unvollkommenen Kenntnis seiner Zusammensetzung zu beurteilen, doch allmählich die Kenntnis seiner Zusammensetzung fördern, so dürfte den für die Zukunft zu erhoffenden Pflegstätten der reinen Bodenkunde nichts besser die Wege ebnen, als der Nachweis, daß bodenkundliches Wissen praktische Dienste zu leisten vermag. Dieser Nachweis kann aber nur mit jenem Wissen zu führen versucht werden, über welches wir zurzeit verfügen.

Die Untersuchung eines Bodens zerfällt nach dem Orte ihrer Vornahme in zwei Gruppen von Handlungen: Solche im Gelände und solche in der Werkstatt, dem sog. Institut. Beide Gruppen sind gleich wesentlich. Unter Bodenanalyse verstehen wir die Gesamtheit jener Einzeluntersuchungen, welche wir im Institut ausführen, um den Boden als Wurzelraum beurteilen zu können. Diese Bodenanalyse berücksichtigt nur die getrockneten festen Bodenbestandteile, sie erstreckt sich also nicht auf das Bodenwasser und die Bodenluft. Die als Bodenanalyse zusammengefaßten Einzeluntersuchungen bestimmen die Größenverhältnisse der festen Bodenbestandteile, sie ermitteln den Gehalt des Bodens an tonigen Teilen und an Humus und suchen die Mengen der Pflanzennährstoffe im Boden festzustellen. Außerdem werden bei der Bodenanalyse noch die Absorptionskraft für Pflanzennährstoffe sowie die Hygroskopizität berücksichtigt. Weitere Bestimmungen, wie jene des spezifischen Gewichtes des anstehenden trockenen Bodens und der festen Teile allein, ferner der wasserhaltenden Kraft usw. werden gern gesehen, können jedoch nicht bei allen Böden durchgeführt werden, indem insbesondere Steine im Boden häufig unüberwindliche Schwierigkeiten bereiten. Die Kenntnis der beiden eben erwähnten spezifischen Gewichte ermöglicht die Berechnung des Porenraumes, d. h. des Raumes, welchen die festen Bodenbestandteile zwischen sich lassen. Der Porenraum des anstehenden Bodens ist eine sehr wichtige Größe.

Der eben mit anzuwendende Begriff „Pflanzennährstoff" ist nicht eine getreue Übertragung des Begriffes „Nahrungsmittel" auf pflanzliche Verhältnisse, sondern er ist wesentlich abweichend umgrenzt. Während wir unter einem Nahrungsmittel körperlich vorliegende Stoffe verstehen, wie Fleisch, Gemüse u. dergl., wenden wir den Begriff Pflanzennährstoff auf jene chemischen Elemente bezw. deren Oxyde an, welche die Pflanze aus den sie umgebenden Stoffen zu ihrem Aufbau entnimmt. Ein Mineral, welchem die Pflanzenwurzel Kaliumverbindungen zu entziehen vermag, könnte als ein Nahrungsmittel der Pflanze bezeichnet werden, welches an deren Versorgung mit dem Nährstoff Kali beteiligt ist. Die vom Boden zu liefernden Nährstoffe sind Wasser, Stickstoff, Eisenoxyd, Kalk im Sinne von Calciumoxyd, Magnesia, Kali, Phosphorsäure, Schwefelsäure und Chlor. Von diesen Nährstoffen tritt nur das Wasser als solches im Boden auf, wird jedoch, wie bereits erwähnt, von der Bodenanalyse nicht berücksichtigt. Alle anderen Nährstoffe finden sich ausschließlich als Bestandteile der verschiedenartigsten chemischen Verbindungen im Boden vor.

Alle Bestimmungen der Bodenanalyse mit Ausnahme jener der spezifischen Gewichte lassen sich leider nicht in der Weise ausführen, daß sie von dem angewandten Verfahren unabhängige Werte liefern. Das spezifische Gewicht eines Körpers ist eine genau umschriebene Größe, sie muß sich daher stets gleich ergeben, auf welchem Wege auch ihr Wert ermittelt wird. Nun kennen wir aber die tonigen Mineralien, die Humusstoffe und die chemische Bindung der Pflanzennährstoffe im allgemeinen nicht, wir müssen daher die betreffenden Werte auf Grund wahrscheinlicher Annahmen bestimmen. Eine solche Annahme ist z. B., daß die Angreifbarkeit des Bodens durch die Ausscheidungen der Pflanzenwurzel der Angreifbarkeit des Bodens durch eine bestimmte Säure unter bestimmten Umständen entspricht. Hierbei wird in der Regel Salzsäure angewendet. Derartiges kann mit gleichem Rechte einigermaßen verschieden angenommen werden, was dementsprechend zu einigermaßen verschiedenen Werten führt. Nicht ganz so, aber ähnlich liegt die Sache bei der Bestimmung der Größe der festen Bodenbestandteile. Bei der ungeheueren

Anzahl der Teile, seien es nun Steine, Grand- und Sandkörner, Staub oder feinste Teile, ist es ja unmöglich, sie einzeln zu messen, sie können nur in verschiedene Größenklassen gesondert werden. Die Mengen der Teile in den einzelnen Größenklassen werden in Gewichtsprozenten ermittelt. Hierbei kann die Bildung der Größenklassen völlig willkürlich geschehen. Die Werte für die Absorptionskraft, für die Hygroskopizität, für die wasserhaltende Kraft usw. sind gleichfalls von den Festsetzungen zu ihrer Bestimmung abhängig. Auf diese Weise ist die Bodenanalyse eine Zusammenfassung von Untersuchungen, deren Ergebnisse bei verschiedenem Verfahren mehr oder weniger verschieden ausfallen. Gleiches Verfahren bei den einzelnen Bodenanalysen ist daher eine unerläßliche Vorbedingung für die genaue Vergleichbarkeit ihrer Ergebnisse.

Leider sind bisher sehr viele Verfahren der Bodenanalyse vorgeschlagen worden und werden mehr oder minder angewendet. Besonders ist zu bedauern, daß so viele Forscher, welche die Bodenkunde in ihr Arbeitsgebiet neu aufnehmen wollen, damit beginnen, daß sie ein neues Analysenverfahren aufstellen. Da sich die Bodenanalyse in so großem Umfange auf willkürlichen Einteilungen und wahrscheinlichen, aber immerhin in gewissen Grenzen willkürlichen Annahmen aufbaut, so ist es selbstverständlich, daß kaum jemals zwei Forscher über alle Einteilungen und Annahmen der gleichen Ansicht sind. Dies erklärt die verbreitete Neigung, die vorhandenen Verfahren um ein neues zu vermehren. Aber die Erkenntnis, daß auch jene Einteilungen und Annahmen, welche einem persönlich am besten gefallen, ebenfalls auch nur willkürlich sind, läßt unter den geschilderten Verhältnissen den Anschluß an ein bereits bestehendes und möglichst vielfach angewandtes Verfahren bei der Neuaufnahme von Bodenanalysen angezeigt erscheinen. Als das Königl. Finanzministerium durch Bewilligung der nötigen Mittel das hiesige Mineralogische Institut vom Jahre 1902 an allmählich in den Stand setzte, Bodenanalysen auszuführen, habe ich dieser Anschauung gemäß gehandelt. Wegen der engen Beziehungen der Bodenkunde zur Geologie kommt für die bodenkundlichen Institute in erster Linie der Anschluß an die

geologischen Landesanstalten in Frage. Die Königl. Sächs. geologische Landesanstalt führt keine Bodenanalysen aus, wohl aber die größte deutsche geologische Landesanstalt, die Königl. Preußische. Nach dem im engsten Anschluß an die Gepflogenheiten dieser Anstalt aufgestellten hiesigen Verfahren umfaßt die Bodenanalyse 33 selbständige Bestimmungen, aus denen zur Erleichterung der Vergleiche 53 fernere Werte berechnet werden, so daß eine Bodenanalyse 86 Angaben enthält. Unter der Annahme, daß einerseits sich nur ein Bodenkundiger mit der Analyse beschäftigt und daß andererseits unerwartete Erscheinungen nicht auftreten, erfordert eine solche Untersuchung, abgesehen vom Trocknen der Probe, etwa 6 Wochen. Derartige Bodenanalysen sind im hiesigen Institute bisher 34 beendet worden, an ferneren wird gearbeitet.

Hierbei mag einer Schwierigkeit der forstlichen Bodenanalyse gedacht werden, welche der landwirtschaftlichen fehlt. Es ist dies die Aufgabe, sehr steinige Böden zu analysieren. Während der Ackerbau derartige Böden meidet, ist der Waldbau vielfach auf sie angewiesen. Blockböden werden wohl immer einer Untersuchung im Institute trotzen, aber Böden mit Steinen bis zum Einzelgewichte von einigen Kilogrammen lassen sich noch analysieren, nur müssen zur Erzielung sicherer Befunde die Proben entsprechend groß entnommen werden. Bei der Untersuchung der sehr steinigen Böden zweier Versuchsbestände im Königl. Forstrevier Lauter sind wir bereits bei einem Gewichte der trockenen Probe von 700 *kg* für jeden der beiden Böden angelangt.

Da die Bodenanalyse, wie bereits erwähnt, nur die festen Bodenbestandteile berücksichtigt, so wäre sie vom Standpunkte der reinen Naturwissenschaft aus durch eine Untersuchung der wechselnden Menge von Bodenwasser und Bodenluft und durch die Analyse dieser Stoffe zu ergänzen. Dies geschieht jedoch in bezug auf die wechselnden Mengen von Wasser und Luft nur selten und in bezug auf die Analyse von Bodenwasser und Bodenluft nur ausnahmsweise. Der Grund hierfür sind die sehr großen Schwierigkeiten, welche diesen Untersuchungen entgegenstehen. Um z. B. bei der Bestimmung des Wassers im Boden genügende Mittelwerte zu erlangen, müssen für jede Bestimmung zahlreiche

Einzelproben entnommen werden. Doch aus einer Probenahme ergibt sich nur der Wassergehalt eben zur Zeit dieser Probenahme; um über die Schwankungen im Wassergehalte Auskunft zu erlangen, müssen an vielen, über etliche Jahre verteilten Tagen Proben entnommen werden. Somit erfordert die Feststellung des wechselnden Wassergehaltes des Bodens die Untersuchung von Hunderten, ja Tausenden von Einzelproben. Hierzu kommt noch, daß nur stein- und grandfreier lehmiger Sand Probenahmen zur Untersuchung seines Wassergehaltes stets leicht gestattet, während alle anderen Bodenarten teils bei gewissen Wassergehalten, teils durchgehends, große, häufig kaum überwindbare Schwierigkeiten bereiten. Es ist daher erklärlich, daß Wassergehaltsuntersuchungen im allgemeinen nur zur Erforschung des Wasserhaushaltes der Natur und kaum zur bloßen Charakterisierung eines vorliegenden Bodens im Interesse der Praxis unternommen werden. Aus den ermittelten Wassermengen und dem Werte für den Porenraum werden die Mengen der Bodenluft durch Rechnung hergeleitet. Bei der Beurteilung der im Bodenwasser gelösten Stoffe und der Zusammensetzung der Bodenluft beschränkt man sich allermeist auf Anwendung der Erfahrungen, welche durch Sonderuntersuchungen für die Böden mit den vorliegenden festen Bestandteilen und der vorliegenden Bodendecke gesammelt worden sind.

Gehen wir nun nach der Schilderung der Bodenanalyse zur Besprechung ihrer Anwendung in der Forstwirtschaft über.

Hierbei haben wir zwei Gruppen von Anwendungen zu unterscheiden: Die Analysen sollen entweder nur zur Ermittelung der Gleichheit bezw. Ungleichheit oder zur Ermittelung der Fruchtbarkeit der Böden dienen.

Daß erstere Ermittelung durch entsprechende Analysen einwandsfrei durchgeführt werden kann, wird allgemein anerkannt und braucht daher nicht weiter erörtert zu werden. Es sei nur auf die hohe Bedeutung hingewiesen, welche ein von der Bewirtschaftung unabhängiger Nachweis der Gleichheit bezw. Ungleichheit der Böden für alle waldbaulichen Versuche besitzt. Ein Mehrertrag von 10 oder gar 20 % wird als ein sicherer Beweis der

Überlegenheit des einen waldbaulichen Verfahrens über das andere angesehen. Unterschiede in der Zusammensetzung der Böden im Betrage von 10 bis 20 % des betreffenden wirkenden Bestandteils können aber selbst in dem Falle nicht durch bloßen Anblick wahrgenommen werden, daß dieser Bestandteil ohne weiteres sichtbar ist, wie z. B. der zur Pflanzenernährung taugliche Teil des Bodens im Steinboden. Dem bloßen Anblick bleiben des weiteren selbstverständlich jene Unterschiede völlig verborgen, welche nur auf chemischem Wege erkannt werden können. Der Nachweis der Gleichheit des Bodens der zu vergleichenden Bestände ist aber ein unbedingtes Erfordernis für die Sicherstellung der Ergebnisse waldbaulicher Versuche.

Die zweite, ungleich umfassendere Anwendung der Bodenanalyse, nämlich jene zur Ermittelung der Fruchtbarkeit, umschließt gewissermaßen alle Fragen, welche der Waldbau an die Bodenkunde richten kann. Daher muß unter gehöriger Berücksichtigung aller anderen einschlägigen Verhältnisse die Ermittelung des Zusammenhanges zwischen dem Befunde der Bodenanalyse und der Fruchtbarkeit den Mittelpunkt der Forschung der angewandten Bodenkunde bilden. Inwieweit jedoch die jetzt übliche Bodenanalyse imstande ist, über die Fruchtbarkeit Aufschluß zu geben, darüber gehen die Ansichten weit auseinander. Während einige meinen, die Einsendung einer etwa 2 *kg* wiegenden Bodenprobe setze ein bodenkundliches Institut in den Stand, auf Grund einer wenig Arbeit verursachenden Analyse über die Ernährungsverhältnisse der Pflanzen auf diesem Boden jede gewünschte Auskunft zu erteilen, halten andere die gegenwärtige Bodenanalyse überhaupt für völlig ungeeignet, um aus ihr etwelche zutreffende Schlüsse auf die Fruchtbarkeit des Bodens zu ziehen. Nur äußerst unfruchtbare und äußerst fruchtbare Böden könnten als solche erkannt werden, während über die überwiegende Mehrzahl der Böden ein Urteil nicht möglich sei. Wir wollen betrachten, wie es hiermit steht.

Bei einer solchen Betrachtung kann leider nicht unterlassen werden, zunächst auf die mannigfachen Übelstände aufmerksam zu machen, welche vielfach zu unrichtigen Folgerungen drängen

und daher die Ansicht über die Anwendbarkeit der Bodenanalyse verwirren. Die Bodenprobenahme ist in mehrfacher Hinsicht ein weit schwierigeres Unternehmen, als gemeinhin bekannt ist, und es wird ihr daher sehr häufig nicht jene Beachtung geschenkt, welche ihr zukommt. Fehlerhaft entnommene Proben können jedoch nur zu unzutreffenden Ergebnissen führen. Die eigentliche Analyse im Institut ist, wie aus dem Erörterten hervorgeht, sehr umständlich und erfordert einen gut ausgebildeten Chemiker. Die betreffenden Verfahren sind jedoch so wohl durchgearbeitet, daß in der eigentlichen Analyse liegende Mängel gegenüber denen der anderweitigen Untersuchungs-Handlungen wohl nur selten ins Gewicht fallen. Damit die Analysen miteinander vergleichbar sind, müssen sie nach dem vorhin Betrachteten in gleicher Weise ausgeführt worden sein. Damit dies bei Analysen verschiedener Herkunft beurteilt werden kann, ist eine unbedingte, aber leider oft außer acht gelassene Voraussetzung, daß bei analytischen Angaben das Verfahren in geeigneten Stichworten hinzugefügt wird. Ein einfaches Beispiel wird dies veranschaulichen. Sehr häufig findet man ohne Hinzufügung die Angabe: „Dieser Boden enthält so und so viel Prozent Feinboden." Unter Feinboden versteht man die Gesamtheit der kleineren Bodenteile. Die Grenze der kleineren Bodenteile gegen die größeren ist aber einigermaßen willkürlich. Die mannigfachen Festsetzungen hierfür schwanken zwischen 1 und 4 *mm*. Es ist daher die Angabe: „Dieser Boden enthält so und so viel Prozent Feinboden" ohne Hinzufügung der angenommenen Grenze etwa ebenso unbestimmt wie die Angabe: „Dieser Gegenstand kostet so und so viele Stücke Silbergeld." Gleiches gilt, wie aus dem früher Gesagten hervorgeht, für fast alle bodenanalytischen Angaben. Und hierbei ist noch ein Umstand zu erwähnen, welcher ebenfalls oft übersehen wird. Der Boden ändert seine Zusammensetzung mit der Tiefe. Es darf daher bei Zahlenangaben nicht schlechthin von der Zusammensetzung des Bodens gesprochen werden, sondern nur von der Zusammensetzung einer bestimmten Tiefenstufe. Auch dies mag ein Beispiel erläutern. Wir wollen es auf eine einzige Angabe, auf den Humusgehalt beschränken. Ein Boden in Abteilung 21

unseres Lehrrevieres hat in der Tiefenstufe 0—5 *cm* rund 7 % (7,11), in der Stufe 5—15 *cm* rund ⅓ % (0,35) Humus, welcher Gehalt in den tieferen Stufen sehr allmählich sinkt. Derartige Böden sind keineswegs selten, sie sind im Gegenteil sehr verbreitet. Nehmen wir an, solche Böden lägen in zwei Forstrevieren und die Verwalter beider Reviere wären in gleicher Weise mit den Kulturen auf diesen Böden unzufrieden und beschlössen, die Böden analysieren zu lassen. Hierbei kann es leicht geschehen, daß der eine Forstwirt den Boden einen Spatenstich tief, also etwa bis 20 *cm* tief entnimmt, während der andere Forstwirt den Wurzelraum durch die Probe darzustellen sucht und deshalb Boden bis zu 70 *cm* Tiefe aushebt. Dem einen Forstwirt würde mitgeteilt werden, daß sein Boden 2 %, dem andern, daß sein Boden knapp ¾ % Humus enthält. Wenn nun beide Forstwirte ohne Angabe der Tiefenstufe, welche ihren Bodenproben entsprechen, ihre Erfahrungen auf den betreffenden Böden mitteilen, so berichtet der eine schlechthin von einem Boden mit 2 %, der andere ebenso von einem solchen mit ¾ % Humus, und doch liegt derselbe Boden vor. Sie ersehen hieraus, daß eine Angabe über die Zusammensetzung eines Bodens wertlos ist, wenn nicht die Tiefenstufe hinzugefügt wird, auf welche sich die Angabe bezieht.

Selbstverständlich können wir nicht durch rein theoretische Annahmen von dem Analysenbefunde auf die Fruchtbarkeit schließen, sondern wir müssen eine Anzahl Analysen von Böden bekannter Fruchtbarkeit als Ausgangspunkte und Prüfungsstücke unseren Annahmen zugrunde legen. Und hier stellt sich noch eine fernere Schwierigkeit ein. Durch manche schmerzliche Erfahrung hat sich herausgestellt, daß die Standortsbonitierungen der Praxis keineswegs jenen Grad der Genauigkeit besitzen, welcher für bodenkundliche Untersuchungen unerläßlich ist. Die Genauigkeit der vorliegenden Gütebestimmungen steht nur zu häufig in bedenklichem Gegensatz zu der beträchtlichen Genauigkeit, welche der im Institut auszuführende Teil der Bodenuntersuchung erreicht. Auch die Gütebestimmungen der Königlichen Forsteinrichtungsanstalt bilden nicht durchgängig

Ausnahmen hiervon. Dies kann jedoch bei näherer Überlegung kein Erstaunen erregen. Die Notwendigkeit bedingt, daß in der Praxis eine Unterabteilung in etwa einer Viertelstunde nach dem Augenschein bonitiert wird. Die Analyse ihres Bodens dauert im Institute, wie bereits erwähnt, etwa 6 Wochen, und wenn man sich entschließt, einige Tiefenstufen gesondert zu analysieren, ein Vielfaches länger. Dementsprechend erreichen auch nur Gütermittelungen, welche auf genaue Bestandesaufnahmen und Stammanalysen begründet sind, die für eine Anwendung in der Bodenkunde erforderliche Genauigkeit. Da aus diesem Grunde für die hiesigen Zwecke auch die Bonitierungen durch die Königl. Forsteinrichtungsanstalt aufgegeben und sämtliche Bonitierungen von hier aus vorgenommen werden müssen, so bin ich für Fichte und Kiefer von den Ertragstafeln der genannten Anstalt zu den Ertragstafeln von Kunze übergegangen, weil diese Tafeln große wissenschaftliche Vorteile gewähren.

Nach der Aufzählung häufiger Mängel in den Unterlagen zur Ermittelung der Fruchtbarkeit aus dem Analysenbefunde wollen wir unter Voraussetzung fehlerfreier Unterlagen diese Ermittelung selbst besprechen.

Da die Pflanze nicht nur vom Boden, sondern vom gesamten Standorte abhängig ist, so kann selbstverständlich niemals aus einer Bodenanalyse allein, sondern nur aus einer vollständigen, mit einer Analyse ausgestatteten Standortsbeschreibung die Fruchtbarkeit hergeleitet werden. Um die Anwendung der Bodenanalyse für sich allein besprechen zu können, müssen wir daher annehmen, die zu vergleichenden Standorte stimmten in Lage und Klima überein. Und außerdem muß in noch einer Hinsicht Übereinstimmung vorhanden sein, nämlich in bezug auf die Einwirkung des Grundwassers. Das Grundwasser wird bei der jetzt üblichen Standortsbeschreibung selbstverständlich erwähnt, aber noch nicht genügend betont. Um unsere Aufmerksamkeit nicht zwischen Analyse und Einwirkung des Grundwassers teilen zu müssen, wollen wir annehmen, die von uns analysierten Böden lägen sämtlich außerhalb des Einflußbereiches des Grundwassers. Dann engt sich die uns beschäftigende Frage zur folgenden

ein: Läßt sich bei Gleichheit von Lage und Klima und Abwesenheit des Einflusses von Grundwasser die Fruchtbarkeit des Bodens aus der Analyse erkennen?

Bei dem Versuche, die Fruchtbarkeit aus der Analyse herzuleiten, wird man unwillkürlich von der Voraussetzung ausgehen, daß Nährstoffgehalt und Fruchtbarkeit bei einem Mindestmaß von Nährstoffgehalt beginnend und bis zu einem günstigsten Maße fortschreitend einander entsprechen. Mit dieser einfachsten Voraussetzung wollen wir uns vorläufig begnügen. Bei ihrer Prüfung an den Analysen bonitierter Böden findet man so häufig schöne Übereinstimmung, daß man sich der von so vielen Seiten gehegten Hoffnung, auf der richtigen Fährte zu sein, nicht entschlagen kann. Ebenso häufig treten jedoch auch Fälle auf, welche deutlich zeigen, daß es unmöglich ist, mit der eben erwähnten Voraussetzung allein zum Ziele zu gelangen. Dies wird uns jedoch nicht mehr befremden, wenn wir bedenken, daß die Analysen in Wirklichkeit ja gar nicht die Mengen der Pflanzennährstoffe angeben, sondern nur Werte, welche durch mehr oder minder willkürliche Annahmen über die Einwirkung der Pflanzenwurzel erhalten werden. Dies wäre allerdings unbedenklich, wenn die Annahme berechtigt erschiene, daß die Menge der aufnehmbaren Nährstoffe zu den Zahlen der Analysen in einem sich gleich bleibenden Verhältnisse stünden. Allein zu dieser Annahme fehlen die Gründe. Im Gegenteil, die Ausscheidungen der Pflanzen, welche auf den Boden lösend einwirken, erzielen höchst wahrscheinlich bei verschiedenen Mineralien, welche den gleichen Nährstoff enthalten, Wirkungen, deren Verschiedenheiten jenen der Wirkungen der von uns als Lösungsmittel angewandten Säure nicht entsprechen. Somit dürfen bei der Bodenanalyse nur solche Böden in aller Strenge miteinander verglichen werden, welche gleiche qualitative Zusammensetzung besitzen. Eine derartige Zusammensetzung können wir jedoch ohne besondere Untersuchungen nur von Böden erwarten, welche durch Verwitterung des gleichen Gesteins entstanden sind. Das Gestein, aus welchem der Boden durch Verwitterung hervorgegangen ist, wird mit „Grundgestein" bezeichnet. Das Grundgestein muß für die

Zwecke der Bodenkunde nicht rein petrographisch betrachtet, sondern als geologisches Gebilde aufgefaßt werden. Wie aus bereits Erwähntem hervorgeht, gründet sich die Einteilung der Böden in die Hauptbodenarten nicht auf die Entstehung aus dem gleichen Grundgestein, sondern auf die Bodengemengteile. Hierbei werden von früher her die besonders auffälligen Gemengteile besonders bevorzugt. So werden z. B. alle Böden, welche vorwiegend aus Steinen bestehen, als Steinböden zusammengefaßt. Steinböden, welche aus Freiberger Gneis, bezw. quarzarmem Fluidalporphyr, bezw. Nephelinbasalt entstanden sind, verhalten sich jedoch in der überwiegenden Mehrzahl ihrer Eigenschaften untereinander weit verschiedener als jene Böden, welche sich durch verschieden weit vorgeschrittene Verwitterung aus Freiberger Gneis, bezw. quarzarmem Fluidalporphyr, bezw. Nephelinbasalt gebildet haben. Es ist daher wünschenswert, auch die Böden, welche von einem gleichen Grundgestein abstammen, durch einen Namen zusammenzufassen. Wir wollen sie mit „Bodenreihe" bezeichnen. Die Böden derselben Reihe zeigen bei gleichem Verwitterungsgange gleiche qualitative Zusammensetzung. Sie liefern daher bei dem gleichen analytischen Verfahren vollkommen vergleichbare Werte.

Ferner ist der Wassergehalt der Böden derselben Reihe wegen der Gleichheit des Grundgesteins unter Voraussetzung gleicher örtlicher Lage und gleicher Lage außerhalb des Grundwassereinflusses bei gleichem Klima nur vom Verwitterungsstadium und somit von jenen Größen abhängig, welche die Bodenanalyse darstellt. Somit wird bei der Anwendung der Bodenanalyse in der eben entwickelten Einschränkung der Wassergehalt als selbständiger Faktor ausgeschaltet und der Mangel der Bodenanalysen, den Wassergehalt nicht anzugeben, für die Beurteilung der Fruchtbarkeit belanglos.

Böden aus verschiedenen Reihen entbehren jedoch der beiden eben erörterten Beziehungen, und dürfen daher die Analysen dieser Böden nicht ohne weiteres miteinander verglichen werden. Inwieweit sich die einzelnen Bodenreihen in Gruppen von Reihen mit nahe stehenden Eigenschaften zusammenfassen lassen, kann nur die Erfahrung lehren.

Aber nicht nur bei den Böden sondern auch bei den Pflanzen müssen wir vom Allgemeinen zum Besonderen übergehen. Bisher haben wir nur von Pflanzen schlechthin gesprochen und daher stillschweigend angenommen, die Aufnahmefähigkeit aller Pflanzen für Pflanzennährstoffe sei gleich. Hierin sind jedoch große Verschiedenheiten nachgewiesen worden. Deshalb müssen wir bei Vergleichung der Analysen verschiedener Böden die Fruchtbarkeit mit dem Gedeihen derselben Pflanze messen.

Bisher haben wir vorläufig nur angenommen, daß unter sonst gleichen Verhältnissen der nährstoffreichere Boden ganz allgemein der fruchtbarere sei. Dies bedarf jedoch der Einschränkung. Wenn die Pflanzennährstoffe aller Böden in einem unabänderlichen Mengenverhältnisse zueinander stünden, dann würde allerdings mit der Gesamtmenge der Nährstoffe auch ihr Wirkungswert gegeben sein. In Wirklichkeit ist aber das Mengenverhältnis der Nährstoffe zueinander von Boden zu Boden verschieden. Zwei Böden, welche in ihrer Nährstoffsumme gleich sind, die einzelnen Nährstoffe jedoch in verschiedener Menge besitzen, bedingen unter sonst gleichen Verhältnissen verschiedenes Wachstum. Denn kein Pflanzennährstoff kann im wesentlichen oder gar vollkommen durch einen anderen ersetzt werden. Deshalb hat Liebig das „Gesetz des Minimums" aufgestellt, welches unter der Voraussetzung, daß auf keinen Fall schädlicher Überfluß vorliegt, folgende Fassung erhält: „Der Grad der Fruchtbarkeit wird von dem in relativ geringster Menge vorhandenen Nährstoffe bedingt." Die Beurteilung der Fruchtbarkeit erlangt daher Sicherheit, wenn wir uns die Kenntnis verschaffen, welcher Nährstoff in dem zu beurteilenden Boden im Mindestmaß vorhanden ist. Manchmal ergibt sich bei der Analyse die Menge eines Nährstoffes derartig geringer als jene der anderen, daß man zur Annahme gedrängt wird, dieser Nährstoff sei im Mindestmaß vorhanden. Es ist ferner denkbar, daß es durch Vergleich sehr vieler Analysen mit dazugehörigen Gütebestimmungen gelingen kann, die im Mindestmaß vorhandenen Nährstoffe einwandsfrei zu ermitteln. Doch unvergleichlich sicherer ist das Verfahren, den Boden durch einen Wachstumsversuch unmittelbar nach dem im Mindestmaß vor-

handenen Nährstoffe zu fragen. Wir wollen einen solchen Versuch einen Nährstoffmangelversuch nennen. Er wird angestellt, indem man die zum Maße der Fruchtbarkeit bestimmte Pflanze auf dem betreffenden Boden in ungedüngtem Zustande und zweckmäßig verschieden gedüngt wachsen läßt. Bei letzterem wird der Boden in einigen Flächen mit allen Nährstoffen so stark gedüngt, als es den Pflanzen noch sicher keinen Schaden bringt, und in anderen Flächengruppen wird bei der im übrigen gleichen Düngung je ein Nährstoff weggelassen. Der mit allen Nährstoffen gedüngte Boden zeigt, wie kräftig auf dem betreffenden Standorte die Pflanzen bei Überfluß an den Nährstoffen überhaupt wachsen können. Auf den Flächen, deren Düngung den im Mindestmaß vorhandenen Nährstoff nicht enthält, wachsen die Pflanzen nur sehr wenig besser als auf den ungedüngten. Die geringe Besserung im Wuchse, welche auch hier eintritt, ist eine Folge unvermeidlicher chemischer Nebenwirkungen jeder Düngung. Der Mangel an einem anderen Nährstoffe setzt das Wachstum dem Grade des Mangels entsprechend mehr oder minder weniger herab, als das Fehlen des im Mindestmaße vorhandenen Nährstoffes. Das Weglassen eines Nährstoffes, welcher bereits vor der Düngung in genügender Menge vorhanden ist, hat überhaupt keine Verringerung des Wuchses zur Folge. Dieses in der Landwirtschaft seit langem übliche Untersuchungsverfahren habe ich seit vorigem Jahre unter Anwendung von Fichten- und Kiefernsaat erprobt. Von den bisher angelegten acht Versuchen sind fünf gelungen und beweisen, wie vorauszusehen, die Anwendbarkeit dieses Verfahrens für die forstlichen Verhältnisse. Daß drei Versuche bisher nicht befriedigen, wird durch Schwierigkeiten verursacht, welche erst durch die Erfahrung kennen gelernt und dann durch Probieren behoben werden können. Abgesehen von einigen Schwierigkeiten bei der Ausführung liegt bei derartigen Versuchen eine wesentliche Schwierigkeit darin, die geeignete Volldüngung ausfindig zu machen. Diese ist nämlich, ganz abgesehen von den Witterungseinflüssen, von Boden zu Boden verschieden, und was für einen Boden richtig ist, kann auf einem anderen Boden völlig versagen.

In welcher Weise die Feststellung des im Mindestmaß vorhandenen Nährstoffes die Beurteilung des Bodens fördert, mögen zwar nicht an einer gesamten Herleitung der Fruchtbarkeit, wohl aber an einer Einzelheit gezeigt werden. Nach der von den deutschen Bodenkundigen wohl allseitig geteilten Ansicht ist in unseren Böden im allgemeinen der Kalk im Mindestmaß vorhanden. Daher besteht die große Neigung, Kalkdüngung als ein billiges und voraussichtlich sehr wirkungsvolles Mittel zur Hebung der Fruchtbarkeit zu empfehlen. Dieser Voraussicht entgegen hat aber die reine Kalkdüngung bei unseren Waldböden in der Mehrzahl der Fälle versagt, so z. B. bei den 10 von mir geleiteten Versuchen dieser Art in 7 Fällen, während 2 Versuche noch zweifelhaft sind und nur 1 Versuch einen Vorteil bei reiner Kalkdüngung zeigt. Von den 7 Böden, auf welchen die reine Kalkdüngung versagt, sind bisher 3 mit Erfolg auf den im Mindestmaß vorhandenen Nährstoff untersucht worden. Hierbei hat sich in zwei Fällen ergeben, daß die Phosphorsäure im Mindestmaß vorhanden ist und es erst in zweiter Linie am Kalke mangelt, während im dritten Falle Kali, Phosphorsäure und Stickstoff ungefähr gleichmäßig mangeln, Kalk aber genügend vorhanden ist. Dies läßt nun sogleich verstehen, warum reine Kalkdüngung auf diesen Böden im wesentlichen wirkungslos bleiben muß: Die reine Kalkdüngung vermehrt hier den im Mindestmaß vorhandenen Nährstoff nicht, denn in den beiden ersten Fällen kommt ja der Kalkmangel erst an zweiter Stelle, und im dritten Falle mangelt der Kalk überhaupt nicht. Da die Analysen und Gütebestimmungen der betreffenden Böden vorliegen, so können diese Erfahrungen künftig bei der Beurteilung von Böden derselben Reihen mit verwendet werden. Bei dem einen Versuche, bei welchem Kalk einen günstigen Einfluß ausübt, gibt die Analyse einen im Vergleich zu den anderen Nährstoffen so geringen Wert für den Kalk, daß sich hier wahrscheinlich der Kalk im Mindestmaß vorfindet. Der unmittelbare Versuch wird hierüber Gewißheit verschaffen.

Nachdem wir bestrebt gewesen sind, allen im Wesen der Analyse und im Wesen der Fruchtbarkeit liegenden Anforderungen

zu entsprechen, um aus dem Analysenbefunde die Fruchtbarkeit ermitteln zu können, haben wir zu erörtern, ob vielleicht andere außerhalb des bisher Betrachteten liegende Ursachen den Erfolg dieser Bestrebungen mehr oder minder einschränken. Solche Ursachen kennen wir in der Tat, und müssen wir außerdem überzeugt sein, daß neben dem bereits Bekannten noch manches Unbekannte einwirkt. Die bereits bekannten einschränkenden Ursachen sind teils waldbauliche Maßnahmen, teils natürliche Verhältnisse. Eine solche Maßnahme ist die Düngung, wodurch Nährstoffmengen in den Boden gelangen, welche in ihrer chemischen Bindung von den natürlichen Nährstoffen meist völlig abweichen und daher nicht nur die quantitative, sondern auch die qualitative Zusammensetzung der Böden ändern. Von natürlichen Ursachen können wir uns bereits zwei einigermaßen vorstellen, nämlich das Wirken der Bodenbakterien und das Vorkommen von Reizstoffen einschließlich der Pflanzengifte im Boden. Angaben über die Bodenbakterien mit in die forstliche Standortsbeschreibung aufzunehmen, ist ein Wunsch, dessen Erfüllung daran scheitert, daß die forstlichen Versuchsanstalten bisher fast sämtlich noch kein bakteriologisches Institut besitzen. Im vorliegenden Falle dürfte der Mangel an bakteriologischer Untersuchung minder belangreich sein. So wichtig die Bakterien und die Fadenpilze des Bodens auch sind, so ist doch anzunehmen, daß sie wegen ihrer Abhängigkeit vom Standorte und bei der meist mangelnden Bakterienzufuhr in den Wald nur in Ausnahmefällen dem Standorte nicht entsprechen und hierbei gleichfalls nur in Ausnahmefällen eine Änderung des Standortes hervorzurufen vermögen. Die Reizstoffe können den Pflanzenwuchs sowohl hemmen als auch fördern. Die hemmenden Reizstoffe sind die allbekannten Pflanzengifte. Sie werden im allgemeinen bei der üblichen Bodenanalyse nicht aufgefunden, man muß besonders nach ihnen suchen, und dies geschieht gewöhnlich nur, wenn besondere Erscheinungen auf die Gegenwart von Pflanzengiften hinweisen. Die wachstumsfördernden Reizstoffe sind erst wenig bekannt. Von der Zufuhr künstlicher wachstumsfördernder Reizstoffe gilt dasselbe wie für die Düngung. Natürliche wachstumsfördernde Reizstoffe mag

es wohl geben, man hat jedoch bisher noch von keinem natürlichen Bodenbestandteile wahrgenommen, daß er zu den wachstumsfördernden Reizstoffen gehört. Demgemäß würden wir die Wirkung eines natürlichen Reizstoffes selbst dann nicht in Rechnung stellen, wenn ihn die bisherige Analyse als Bodenbestandteil nachweisen sollte.

Derartige natürliche Erscheinungen, welche Unstimmigkeiten zwischen dem Befunde der üblichen Analyse und der Fruchtbarkeit hervorzurufen vermögen, dürften jedoch im Walde keineswegs häufig sein, und die in waldbaulichen Maßregeln liegenden Ursachen lassen sich bei der Herleitung der Fruchtbarkeit berücksichtigen. Viele Düngungsarten, Bodenlockerungsverfahren usw. sind überdies in ihren Wirkungen derartig vergänglich, daß sie nur für kurze Frist, nicht aber für die Umtriebszeit in Betracht kommen.

Als Ergebnis des Besprochenen gelangen wir zu der Überzeugung, daß durch Anwendung der jetzt üblichen Bodenanalyse die Fruchtbarkeit eines Bodens festgestellt werden kann, wenn seine Analyse nicht mit beliebigen anderen Bodenanalysen, sondern mit solchen von Böden derselben Reihe verglichen wird. Hierbei wird ferner vorausgesetzt, daß die nicht durch die Analyse dargestellten Standortseigenschaften entweder gleich sind, oder daß ihre Verschiedenheit auf Grund von Erfahrungen berücksichtigt werden kann, daß die Fruchtbarkeit durch das Gedeihen derselben Pflanze bestimmt wird und daß die Analysen der Vergleichsböden durch Feststellung des Grades des Mangels an den einzelnen Nährstoffen ergänzt worden sind. Durch besondere Verhältnisse bedingte Abweichungen der hergeleiteten Bodengüte von der tatsächlichen werden hin und wieder auftreten. Hierbei wird es in etlichen Fällen gelingen, den Grund für die Abweichung aufzufinden.

Die Ermittelung der Fruchtbarkeit durch die Analyse ist unabhängig von der Bewirtschaftung. Sie kann daher die Frage beantworten, ob ein vorliegender unbefriedigender waldbaulicher Zustand durch den Standort oder durch unzweckmäßige Maßregeln bedingt wird. Die Ermittelung der Fruchtbarkeit durch die Analyse hat ferner vor der Ermittelung durch bloßen

Pflanzenanbau den Vorteil, daß bei ersterem Wege jene Verhältnisse, welche die wirtschaftlichen Eigenschaften des Bodens bedingen, klar gelegt werden. Diese Kenntnis wird den Wirtschafter in den Stand setzen, seinen Erfahrungen eine sicherere Grundlage als bisher zu geben und seine Erfahrungen mit größerer Sicherheit anzuwenden.

Um den gegenwärtigen Stand unseres Könnens nicht zu vorteilhaft darzustellen, wollen wir zum Schlusse die Dauer der Arbeiten überblicken, welche zur Ermittelung der Fruchtbarkeit mittels Analyse zurzeit ausgeführt werden müssen. Heute haben wir leider als den höchstwahrscheinlichen Fall vorauszusetzen, daß der fragliche Boden einer noch nicht mit genügender Genauigkeit untersuchten Bodenreihe angehört. Wir haben daher zunächst, um die Eigenschaften der betreffenden Bodenreihe kennen zu lernen, mindestens zwei entsprechend gewählte verschieden fruchtbare Böden dieser Reihe mit zweifellos sachgemäß erzogenen Beständen jenes Baumes, welcher auf dem fraglichen Boden angebaut werden soll, zu untersuchen. Diese Untersuchung besteht für jeden Vergleichsboden in der Gütebestimmung durch Bestandesaufnahme und Stammanalyse, in der Bodenprobenahme und Ausführung der Analyse und in einem Nährstoffmangelversuch. Außerdem ist selbstverständlich der fragliche Boden zu analysieren, und wird man bei dem gegenwärtigen Stande des Wissens nicht versäumen, auch auf ihm einen Nährstoffmangelversuch auszuführen. Diese Untersuchung erfordert in Rücksicht auf die Saaten Arbeiten, welche sich auf mindestens 3 Jahre verteilen, nämlich 1 Jahr zum Auffinden der wirkungsvollsten Volldüngung und 2 Jahre für den eigentlichen Mangelversuch. Wenn man ferner die Schwierigkeit des Auffindens geeigneter Vergleichsflächen ins Auge faßt und noch bedenkt, daß gegenwärtig wohl bei jeder Untersuchung unerwartete Schwierigkeiten zu überwinden sind, so dürfte die Zeit, über welche sich augenblicklich die Arbeiten zur Ermittelung der Fruchtbarkeit eines Bodens mittels Analyse erstrecken, auf 3 bis 5 Jahre zu bemessen sein.

Schon in dieser umständlichen Form dürfte die Bodenanalyse der Forstwirtschaft einigen Nutzen zu bringen imstande

sein, denn es gibt manchen Forstort, auf welchem länger als 5 Jahre alles Mögliche erfolglos versucht wird, was bei überzeugendem Nachweise der Unzulänglichkeit des Standortes unterlassen worden wäre. Aber je mehr solche Untersuchungen durchgeführt worden sind, desto wahrscheinlicher wird es, daß der fragliche Boden einer bereits untersuchten Reihe angehört. Dann bleibt von den geschilderten Arbeiten nur die Probenahme und die Analyse des fraglichen Bodens übrig, was unter Hinzurechnung der Zeit für das einzuschaltende Trocknen der Proben etwa 8 bis 10 Wochen erfordert. Diese Abkürzung der Untersuchungsdauer ergibt sich als logische Folge aus der gesamten Anlage der Untersuchung.

Aber es ist mit größter Wahrscheinlichkeit bei genügenden Erfahrungen auf diesem Gebiete noch eine weitere Abkürzung der Arbeit zu erwarten. Um die Art eines Tieres oder einer Pflanze zu bestimmen, müssen nicht mehr alle deren Eigenschaften untersucht werden, sondern ihre aus irgend welchen Kennzeichen erkannte Zugehörigkeit zu irgend einer Gruppe des Systems läßt uns eine Menge Eigenschaften, und z. T. sehr wesentliche, sicher voraussetzen. Wenn einst das System der Böden ebenso gut durchgearbeitet sein wird, wie jenes der Tiere und Pflanzen, so werden wir auch bei ihm mit der Untersuchung weniger, allerdings höchstwahrscheinlich von Reihe zu Reihe verschiedenen Kennzeichen zum Ziele gelangen. Diese einzelnen Kennzeichen festzustellen, dürfte dann außer der Probenahme im allgemeinen nur noch Tage, bei Steinböden ein paar Wochen erfordern.

Möge es der Bodenkunde gelingen, eine zuverlässige und gern gehörte Beraterin der Forstwirtschaft zu werden.

Die Aufforstung der unrentablen Flächen des landwirtschaftlichen Kleinbesitzes

vom agrar- und forstpolitischen Standpunkte aus betrachtet. *)

Von Professor R. Beck.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Einleitung	22
I. Teil. Die zur Aufforstung geeigneten Flächen	29
1. Die volkswirtschaftlich wichtigen Aufforstungen	30
a) Aufforstung zu Schutzzwecken	31
b) „ zur Mehrung der Holzerzeugung	33
c) „ „ „ der Arbeitsgelegenheit	36
d) „ „ Hebung der landwirtschaftlichen Wirtschaftsintensität	39
2. Die privatwirtschaftlich wichtigen Aufforstungen	41
a) Einfluß der natürlichen Produktionsfaktoren und der Lage bei der Ausscheidung der aufforstungsfähigen Flächen	41
b) Einfluß der Vergleichung von Rohertrag und Produktionsaufwand bei der Ausscheidung der aufforstungsfähigen Flächen	49
geringe Weiden und Hutungen	57
Wiesen	59
Äcker	62
zur Holzzucht benutzte Flächen	69
c) Einfluß der Größe und der Gestalt bei der Ausscheidung der aufforstungsfähigen Flächen	72
Zusammenfassung	75
II. Teil. Die Ausführung der Aufforstungen	77
1. Voraussetzungen für die Ausführung der Aufforstungen	79
a) Forstpolitische Voraussetzungen	79
Bildung von Genossenschaftswäldern	81
Bildung von Gemeindewaldungen	93
b) Finanzielle Voraussetzungen	99
2. Forsttechnische Bemerkungen zur Ausführung der Aufforstungen	111
Zusammenfassung	117

*) Die nachstehende Arbeit ist die vom Königl. Sächsischen Ministerium des Innern mit dem Preis der Reuning-Stiftung bedachte Beantwortung der am 8. Dezember 1905 ausgeschriebenen Preisfrage:

„Inwieweit empfiehlt sich die Aufforstung minderwertiger oder ungünstig für den Landwirtschaftsbetrieb gelegener Flächen und wie ist dabei unter besonderer Beachtung des Kleinbesitzes zu verfahren?"

Gemäß einer im Preisausschreiben enthaltenen diesbezüglichen Bestimmung erscheint die Arbeit hiermit im Druck.

Einleitung.

„Jahrhunderte lang war es eine Sache des Fortschrittes, das Recht des Feldes einseitig zu vertreten; jetzt ist es dagegen auch eine Sache des Fortschrittes, das Recht der Wildnis (= des Waldes) zu vertreten neben dem Rechte des Ackerlandes. Und wenn sich der Nationalökonom noch so sehr sträubt und empört wider diese Tatsache, so muß der Sozialpolitiker trotzdem beharren und kämpfen auch für das Recht der Wildnis."

Seit der Zeit, als Riehl*) diese Worte an den Schluß seiner warmen Fürsprache für die Erhaltung des deutschen Waldes, des „Aristokraten in der Bodenkultur" setzte, sind mehr als 50 Jahre verflossen. Die Erkenntnis der Notwendigkeit, für den Wald einzutreten, ist längst nicht mehr Sondereigentum weitblickender Sozialpolitiker, sondern ist auf volkswirtschaftlichem Boden fest eingewurzelt und ist rasch zum Gemeingut der weitesten Volkskreise geworden. Es ist jetzt populärer als je, „dem armen, geschundenen Walde das Wort zu reden".

Und das mit Recht! Denn wenn auch speziell in Deutschland bei der größeren Hälfte des zur Holzzucht benutzten Grund und Bodens die Person des Besitzers für pflegliche und nachhaltige Bewirtschaftung bürgt, so ist doch auch bei uns das alte Lied von der Waldabschwendung und Bodenverödung noch nicht ausgesungen.

Man könnte glauben, wir als ältestes forstliches Kulturvolk wären über diese Kinderkrankheit hinaus, denn die amtlichen Erhebungen über die Bodenbenutzung **) weisen in dem uns seit 1878 zur Verfügung gestellten exakten Zahlenmaterial ein stetiges Anwachsen der Gesamtwaldfläche nach. Um rund 123 000 *ha* ist das Gesamtareal der Forsten und Holzungen in der Zeit von 1878 bis 1900 gestiegen. So erfreulich diese Steigerung aus

*) Riehl, Naturgeschichte des Volkes. I. Bd. 4. Aufl. S. 56.

**) Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reiches. Erg.-Heft zu 1903 II.

verschiedenen Gründen auch ist, so bedauerlich ist es, daß dem Vorrücken der an der Gesamtzunahme am meisten beteiligten Staats- und Gemeindeforsten ein erheblicher Rückgang der in erster Linie schutzbedürftigen Privatwaldfläche gegenübersteht. Mehr als 217 000 *ha* haben die Privatforsten Deutschlands seit 1883 an Fläche verloren.

Fragt man nach den Ursachen dieser, wie wir sehen werden, im Landeskulturinteresse keineswegs erfreulichen Abnahme, so muß man unter Zugrundelegung zahlreicher Einzelvorgänge in letzter Instanz dem Mitgliede des Preußischen Landes-Ökonomie-Kollegiums, Freiherrn von Erffa,*) beistimmen, wenn er in dem Rückgange der Privatwaldfläche das beste, aber auch das traurigste Zeichen für die bis vor kurzem währende Not der Landwirtschaft erblickt.

Aus der Bewegung der mehrjährigen Durchschnittspreise geht unzweideutig hervor, daß die mit der fortschreitenden Ausgestaltung des Verkehrswesens im engsten Zusammenhange stehende gewaltige Steigerung im Güteraustausch der Kulturwelt während der letzten Jahrzehnte einen unaufhörlichen Rückgang der Preise der wichtigsten landwirtschaftlichen Erzeugnisse zur Folge hatte. Vergleicht man die Durchschnittspreise des Großhandels im Jahrfünft 1876/1880 mit denen des Zeitabschnittes 1901/1904, so ergibt sich für den Tonnenpreis ein Rückgang um 3,6 % bei Hafer, 7,7 % bei Gerste, 20,8 % bei Roggen, 23,8 % bei Weizen und 23,1 % bezw. 20,7 % bei Speise- und Brennereikartoffeln.**) Die Kosten dieses — namentlich in Ansehung unserer hervorragendsten Brotfrucht, des Roggens — sehr schwerwiegenden Preissturzes trägt die deutsche Landwirtschaft.

Durch die besonders von Nordamerika und Rußland auf den Weltmarkt gebrachten gewaltigen Getreidemengen ist die deutsche Landwirtschaft unter dem mitwirkenden Drucke hoher Tage- und

*) Verhandlungen des Kgl. Landes-Oek.-Kollegiums 1903. Landw. Jahrb. 1903. Erg.-Bd. I. S. 259.

**) P. Kollmann, Die Bedeutung der Landwirtschaft im Kgr. Sachsen im Lichte der Statistik. Zeitschr. d. Kgl. Sächs. Statist. Landesamtes. 52. Jahrg. 1906. Heft 1. S. 99.

Gesindelöhne und oftmals unzureichender Arbeitskräfte in einen Notstand hineingedrängt worden, dessen Hauptursache — die übermäßige Verschuldung des Grund und Bodens — nach v. d. Goltz*) wiederum eine Folge der mangelhaften Kenntnis von dem Ertragswert des Bodens ist.

Die durch das Zurückgehen der landwirtschaftlichen Rente hervorgerufene Erschütterung des volkswirtschaftlichen Gleichgewichtes tritt in den verschiedensten Erscheinungen zutage, auf bodenwirtschaftlichem Gebiete namentlich in Vermehrung der Ödflächen und in stellenweise rapidem Verschwinden der bisher mit landwirtschaftlichen Betrieben verbundenen Waldungen.

Die nahe liegende Annahme, daß die seit den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts die deutsche Landwirtschaft schwer bedrückende Krisis ihre Wirkung zunächst im Zurückgehen oder doch mindestens im Gleichbleiben der als Ackerland benutzten Fläche äußern müsse, zeigt sich nach den Ausführungen Kellermanns**) nur für einzelne Gebietsteile, z. B. für Bayern, Württemberg, Prov. Brandenburg, Rheinland, Schleswig-Holstein u. a., nicht aber für Deutschland als Ganzes betrachtet als richtig.

Von 25 761 396 *ha* im Jahre 1883 vermehrte sich das Ackerland im Deutschen Reiche auf 25 774 526 *ha* im Jahre 1900, also um 13 130 *ha*. Oberflächlich betrachtet mag diese Zahl, so unbedeutend auch die durch sie zum Ausdruck gebrachte Vermehrung der Feldfläche ist, immerhin Zeugnis ablegen von zähem Widerstande und eifrigem Bestreben der deutschen Landwirtschaft, sich durch die Krisis hindurchzuringen, genau genommen verbirgt sich aber in der gestiegenen Flächengröße des Ackerlandes, ebenso wie in der seit 1878 stetig gefallenen Zahl für die Gesamtfläche des überhaupt landwirtschaftlich benutzten Grund und Bodens ein gut Teil des Elendes der landwirtschaftlichen Überkultur, das in der Vermehrung des Ödlandes offen zutage tritt.

*) v. d. Goltz, Landw. Taxationslehre. 3. Aufl. 1903. S. 663.

**) W. Kellermann, Die Steigerung der Roherträge des Ackerlandes seit Anfang des 19. Jahrhunderts. Landw. Jahrb. 35. Jahrg. 1906. S. 289 flgd.

Unter dem Zwange ungünstiger Wirtschaftsbedingungen und drückender Existenzsorgen ist zwar, wie weiter unten näher ausgeführt wird, auf weiten Gebieten die Wirtschaftsweise durch Mehraufwand von Arbeit und Kapital intensiver und der Rohertrag damit gesteigert worden, gleichzeitig aber wurden auch große Flächen unter Kultur genommen und werden in der Ackerwirtschaft mit fortgeschleppt, die infolge geringer Bodengüte oder infolge ungünstiger Lage bei genauer Rechnung der Kosten für Bearbeitung und Bewirtschaftung nichts einbringen. Hieran krankt die Landwirtschaft heutzutage. Was Freiherr von Wangenheim*) im Landes-Ökonomie-Kollegium 1904 für Pommern feststellte, daß ganze Bauerngemeinden sich auf Böden herumquälen, die als Acker absolut nichts wert sind, gilt — hier mehr, dort weniger — für größere oder kleinere Teile der landwirtschaftlich benutzten Fläche überall.

Ohne ihre absolute Kulturfähigkeit verloren zu haben, sind in Schleswig-Holstein, Hannover und im Osten Deutschlands auf den ärmsten Sandböden große Feldflächen der niedrigsten Ertragsstufe unbebaut liegen gelassen worden, weil ihre Beackerung nur Geld kostet, ohne den geringsten landwirtschaftlichen Reinertrag erwarten zu lassen. Infolge Verständnislosigkeit oder Unlust des Besitzers, in den meisten Fällen aber infolge Geldmangels, sind diese Flächen einer anderen Kulturart nicht überwiesen worden. Sie bleiben unbebaut liegen und fallen dem Ödlande zu, dessen Anwachsen mit Verminderung der nationalen Produktion identisch, also volkswirtschaftlich in hohem Maße zu beklagen ist.

Zum großen Teile handelt es sich hierbei um ehemals mit Wald bestockte Flächen. Es ist genugsam bekannt, daß die meisten Völker bei der zugunsten der Landwirtschaft vorgenommenen Rodung der Wälder die aus Zweckmäßigkeitsgründen einzuhaltenden und vom Landeskulturinteresse gebotenen Grenzen überschritten haben. Kein Wunder, daß die vielfach von vornherein

*) Verhandlungen d. Kgl. Landes-Ök.-Koll. Landw. Jahrb. 1904. Erg.-Bd. I. S. 274.

nicht sehr hochwertigen und oft genug landwirtschaftlichem Raubbau zugeführten Böden nun versagen, wo es gilt, höhere Produktionskosten zu decken.

Die zweite, den Notstand der Landwirtschaft illustrierende Erscheinung besteht, wie schon oben erwähnt, im Verschwinden zahlreicher Waldungen, welche bisher mit landwirtschaftlichen Betrieben verbunden waren. Dieser Vorgang bedarf selbst dort, wo die auf das Waldeigentum gerichtete unselige Parzellierungsmanie in bescheidenen Grenzen geblieben ist, kaum der Erklärung.

Es ist vollkommen verständlich, daß in Zeiten andauernder Not, wo der Ertrag des landwirtschaftlichen Betriebes die laufenden Zinsen nicht zu decken und die Wirtschaft nicht mehr zu erhalten vermag, der zum Gut gehörige Wald, die Reserve für die Zeiten der Not, die „Sparbüchse des Landwirtes", wie es in unzähligen Äußerungen heißt, herhalten muß. Die Preise für die schwachen, von der Holzschleiferei, von der Zellulosefabrikation und vom Grubenholzmarkt verlangten Hölzer sind verführerisch hoch und verleiten den kleinen Besitzer, auch die jungen, kaum 30 bis 40 jährigen Bestände der Säge zu überliefern oder an den durch klingende Münze bestechenden Agenten der Holzhandelsfirma zu verkaufen.

Daß der Wald in Zeiten der Not einzuspringen vermag, darin liegt sein Hauptwert für den kleinen Besitzer. Leider wird von diesem die geleistete Hilfe leicht vergessen, sonst würde der Besitzer, der den Wald zu seinem eigenen Vorteile nutzt, wenigstens die moralische Verpflichtung fühlen, die Vergünstigung, die er selbst genossen, auch seinen Besitznachfolgern durch Wiederaufforstung der abgetriebenen Flächen zu sichern.

Möglichkeit und Absicht, die kahlgeschlagenen Flächen in eine andere Kulturart umzuwandeln, sind gewöhnlich nicht vorhanden, denn es handelt sich zumeist um Böden, denen einzig und allein durch Holzanbau eine Rente abgerungen werden kann. Zur Wiederaufforstung aber fehlt das Geld, und so entstehen abermals Flächen, die im Verein mit vielen anderen durch unpflegliche Holznutzung, intensive Streuwirtschaft, Beweidung, Äststreugewinnung u. dergl. ihres Waldcharakters bis zur Unkenntlich-

keit entkleideten Flächen von der Statistik als Ödland gebucht werden müssen.

Ein wesentlicher Teil der Schuld an derartigen, dem öffentlichen Interesse direkt zuwiderlaufenden Vorgängen ist der mitunter zur stark wucherischen Güterschlächterei ausgestalteten privaten Spekulation beizumessen. Wie die Jahresberichte der Preußischen Landwirtschaftskammern erkennen lassen, haben die namentlich im Osten Deutschlands tätigen privatkapitalistischen Parzellierungsunternehmungen stellenweise erschreckende Devastationen zeitheriger Privatwälder zu verantworten. Nach einer ihm vorliegenden Erhebung berechnet Prof. Sering,*) daß im Gebiete der preußischen Monarchie, und zwar vorwiegend in den östlichen Provinzen, bei privaten Gutsparzellierungen und sonst im Laufe der Jahre 1891/1900 37 500 *ha* absoluter Waldboden kahl gelegt wurden und unangebaut blieben, mithin der Verödung anheimfielen. Nicht mit einbegriffen sind hierbei die bedeutenden durch den Forstfiskus zur Wiederaufforstung angekauften Flächen, ebenso nicht diejenigen, deren Wiederbewaldung aus anderen Gründen wenigstens angenommen werden darf.

Es erscheint überflüssig, mit Hilfe des von den bodenstatistischen Erhebungen gewonnenen Zahlenmateriales den oben erwähnten Rückgang der Privatwaldfläche Deutschlands und anderer Länder im einzelnen nachzuweisen. Hervorgehoben sei nur, daß auch im Königreiche Sachsen der Privatwaldbesitz seit dem Jahre 1850 von 68 % auf 46 % der Gesamtwaldfläche, also keineswegs unerheblich, gesunken ist.

Stellt man dieser allgemeinen Verminderung die ebenfalls nahezu allgemeinen und übereinstimmenden Klagen gegenüber, die vorzugsweise auf Seiten der Forsttechniker und einsichtigen Volkswirte laut werden, wenn die Bewirtschaftung der im privaten Klein- und Mittelbesitz befindlichen Waldungen mit dem Maßstabe des Möglichen und Wünschenswerten gemessen wird, so ist es verständlich, daß sich angesichts der sozialpolitischen und privatwirt-

*) Verhandlungen d. Kgl. Landes-Ök.-Koll. 1901. Landw. Jahrb. 1901. Erg.-Bd. I. S. 227.

schaftlichen Bedeutung des Waldes neuerdings Gegenströmungen geltend machen. Das Ziel dieser Gegenströmungen ist auf Wahrung des gegenwärtigen Waldbesitzstandes und auf Wiederbewaldung der verloren gegangenen, ganz oder teilweise ertraglos gewordenen Flächen gerichtet.

Diese Bestrebungen sind ganz berechtigte Kinder unserer Zeit und verdienen in den Kreisen der Landwirte vollste Beachtung.

Die Leiter der Landwirtschaftsbetriebe unseres Vaterlandes stehen, um mit Julius Kühn*) zu reden, „in den meisten Fällen vor der Frage, ob es nicht geboten ist, eine wesentliche Änderung der allgemeinen Betriebsorganisation vorzunehmen, um damit eine Abschwächung der Wirkungen der zu niedrigen Getreidepreise zu erreichen". Für sie „wird es zu einer wahren Lebens- und Existenzfrage, ob es gelingt, den rechten Weg zu einer angemessenen Erhöhung der Getreidepreise oder zu einer veränderten, zweckentsprechenden, die Zukunft sichernden Betriebsweise zu finden".

Es soll die Aufgabe der nachstehenden Ausführungen sein, zu untersuchen,

1. inwieweit das gegenwärtig vielerorts bestehende Mißverhältnis der Kulturarten durch Aufforstung minderwertiger oder ungünstig für den Landwirtschaftsbetrieb gelegener Flächen berichtigt und damit eine für das öffentliche wie private Interesse gleich wichtige Aufgabe der Bodenkultur ihrer Lösung näher gebracht werden kann;

2. welche Voraussetzungen erfüllt und welche Maßregeln ergriffen werden müssen, um besonders dem Kleinbesitz eine rationelle Aufforstung der abgewirtschafteten Flächen zu ermöglichen und ihm dadurch eine Sicherung seiner Zukunft zu verschaffen.

*) Julius Kühn, Getreide- u. Futterbau. Mentzel u. v. Lengerke's landwirtsch. Kalender 1896. S. 49/50.

I. Teil.

Die zur Aufforstung geeigneten Flächen.

Es liegt in der Eigenheit des für persönliche Vorteile leichter empfänglichen menschlichen Wollens begründet, daß bei der Abgrenzung der Kulturarten in erster Linie ökonomische oder privatwirtschaftliche Gesichtspunkte als entscheidende Bestimmungsgründe angesehen werden. Ausgenommen sind gemeinhin nur jene Fälle, wo die Natur in der Gestaltung der physischen Beschaffenheit des in Frage kommenden Produktionsgebietes bestimmte, nicht zu umgehende Vorschriften für die Benutzung festgelegt hat.

Und doch ist es „eine matte Defensive, welche die Fürsprecher des Waldes ergreifen, wenn sie lediglich aus ökonomischen Gründen die Erhaltung des gegenwärtigen mäßigen Waldumfanges fordern. Die sozialpolitischen Gründe wiegen mindestens ebenso schwer". (Riehl, a. a. O. S. 46.)

Man braucht nicht so weit zu gehen, wie es Riehl tut, der im Niederhauen des deutschen Waldes die Zertrümmerung der historischen bürgerlichen Gesellschaft erblickt, trotzdem muß man der öffentlichen Wohlfahrtswirkung des bewaldeten Grund und Bodens den Vorrang vor dem privaten Nutzzweck desselben einräumen.

Die Erörterung der oben ins Auge gefaßten Aufgabe erfordert deshalb

a) zu untersuchen, welche zurzeit vorhandenen Nichtholzbodenflächen aus volkswirtschaftlichem und forstpolitischem Interesse aufforstungsbedürftig erscheinen,

b) jene Flächen festzustellen, deren Aufforstung durch privatwirtschaftliche Erwägungen nahe gelegt wird.

Es bedarf kaum des Hinweises, daß unter besonderen örtlich bedingten Umständen viele zunächst lediglich dem Sonderinteresse der Einzelwirtschaft entspringende Aufforstungen auch volkswirtschaftliche Bedeutung haben. Der unmittelbare, die private Unternehmungslust anspornende Nutzen der Aufforstung wird

vielfach mit Förderung der Landeswohlfahrt und mit Fortschritt der Landeskultur verknüpft sein, also einen mittelbaren Gewinn für die Allgemeinheit in sich schließen.

Umgekehrt darf angenommen werden, daß dort, wo es sich um Aufforstungen zugunsten des Gemeinwohls handelt, in früherer oder späterer Zeit auch private Vorteile errungen werden.

Diese engen Wechselbeziehungen zwischen öffentlichem und privatem Nutzen der Aufforstungen verpflichten die Staatsgewalt zwar nicht in allen, aber doch in den meisten Fällen, wo sich zur Aufforstung geeignete Flächen vorfinden, zur unmittelbaren forstpolitischen Tätigkeit. Art und Umfang dieser Tätigkeit werden im Einzelfalle verschieden sein, je nachdem die volkswirtschaftlichen oder die privatwirtschaftlichen Interessen vorwiegen. Immer aber wird der Staatsgewalt, wenn sonst etwas Nachhaltiges geschaffen werden soll, die Initiative zufallen, sei es, daß sich diese, wie wir im 2. Teile näher sehen werden, zweckmäßigerweise mehr in materiellen oder mehr in immateriellen Maßnahmen äußert.

1. Die volkswirtschaftlich wichtigen Aufforstungen.

Die Bodenstatistik des Deutschen Reiches*) vom Jahre 1900 weist neben den später zu erwähnenden geringen Weiden und Hutungen rund 2,1 Millionen *ha* (= 9,3 % der Gesamtfläche) Öd- und Unland**) nach und bezeichnet hiervon $^1/_6$ (= 350 814 *ha*) als zur Aufforstung geeignet. Es unterliegt keinem Zweifel, daß ein Teil dieser 0,35 Millionen *ha* weder land- noch forstwirtschaftlich benutzten, also ganz oder fast ganz ertraglosen Flächen unter Zuhilfenahme der heutigen wissenschaftlichen Erfahrungen in der Behandlung leichter Böden auch zum Ackerbau oder überhaupt landwirtschaftlich benutzt werden könnte.

*) Vierteljahreshefte z. Statistik des Deutschen Reiches 1902. III. S. 129.

**) Für Europa berechnet Grieb (d. europ. Ödland. 1898. S. 13) die gesamte Ödlandfläche auf 22000 Quadratmeilen und nimmt unter Berücksichtigung der Mangelhaftigkeit der statistischen Aufzeichnungen an, daß diese Zahl noch hinter der Wirklichkeit zurückbleibt.

Andererseits ist aber anzunehmen, daß die Meliorationskosten, die dazu aufgewendet werden müßten, sich so hoch stellen würden, daß selbst bei Erzielung namhafter Roherträge ein zufriedenstellender Reinertrag nur ausnahmsweise erreicht werden würde. Ein solcher Fall mag z. B. hier und da in den nordwestdeutschen Heideflächen vorliegen. Nach Äußerungen des Oberlandforstmeisters Wesener*) vermögen die sog. „Lehmheiden" (in der Nähe von Ülzen) bei Bestellung mit Roggen oder Klee günstigere Ergebnisse zu liefern als bei forstlicher Benutzung.

Von den für landwirtschaftliche Kulturmethoden, insbesondere für Wiesenbau erfahrungsgemäß gut geeigneten Moorflächen abgesehen, wird bei der Nutzbarmachung des kulturfähigen Ödlandes im Gebirge sowohl, wie in der verheideten und versandeten Ebene im allgemeinen nur die Aufforstung in Frage kommen.

In der Umwandlung großer Teile des mit mehr oder weniger Recht als Ödland bezeichneten Areales in forstliches Kulturland müssen wir eine der hervorragendsten Aufgaben der inneren Kolonisation erblicken. Volkswirtschaftlich von günstigstem Einflusse, wird diese Arbeit mit dem Anwachsen der Bevölkerung in immer stärkerem Maße vom Landeskulturinteresse gefordert.

a) Aufforstung zu Schutzzwecken.

Lassen wir den im Bodenertragswerte zum Ausdruck kommenden privatökonomischen Nutzen unbeachtet, so sind es an vielen Orten zunächst die der Schutzwirkung des Waldes entspringenden Momente, deren weittragende volkswirtschaftliche Bedeutung die Aufforstung notwendig oder doch wünschenswert erscheinen läßt, gleichgültig, in wessen Besitz das Ödland sich befindet.

Die bekanntlich zahlenmäßig nicht nachweisbaren Schutzwirkungen des Waldes sind durch die bis vor kurzem übliche übertrieben hohe Bewertung des Waldeinflusses auf Temperatur,

*) Verhandlungen d. Kgl. Landes-Ök.-Koll. 1904. Landw. Jahrb. 1904. Erg.-Bd. I. S. 275.

Feuchtigkeitsgrad von Boden und Luft, sowie auf Verteilung und Vermehrung der Niederschläge zuweilen etwas in Mißkredit gerieten. Sie sind aber in ihrem mehr mechanischen Teile, was Festigung und Bindung des Bodens, Schutz gegen Versandung, Überschwemmung, Verschotterung, Verunreinigung, Wind, Frost, sowie Regulierung des Wasserhaushaltes der Flüsse und Quellen anlangt, ebenso feststehend, wie sie in klimatischer Hinsicht für unsicher gehalten werden.

Das Sichere ist bedeutsam genug, die Aufforstung aller oder wenigstens eines bestimmten Teiles der Ödflächen mit absolutem Waldboden zu rechtfertigen. Im Osten und Norden Deutschlands gehört an die Stelle des Ödlandes der Schutzwald, sonst droht dem anstoßenden Kulturgelände Verwehung durch Flugsand. In anderen Gegenden, z. B. im waldarmen Schleswig-Holstein *) hat man begonnen, durch Bewaldung des in großer Ausdehnung vorhandenen Ödlandes u. a. auch den ungünstigen Einwirkungen des stetig wehenden Seewindes entgegenzutreten. Im Gebirge sind es kahle Hänge, die zum Schutze gegen Wasserverheerungen, Schnee- und Lawinenschäden zur Aufforstung drängen; am Meere verlangt die baumlose Küste Schutz durch Wald gegen die durch Sturmfluten drohende Verringerung des Festlandes.

Die Notwendigkeit der Bewaldung ist in all diesen und ähnlichen Fällen nicht an einen bestimmten Flächenanteil des fraglichen Gebietes, wohl aber an einzelne, mehr oder weniger scharf umgrenzte Örtlichkeiten gebunden.

An der Aufforstung solcher Örtlichkeiten hat der Einzelne meist weniger Interesse als die Allgemeinheit, denn der entstehende Wald muß naturgemäß mehr Schutz- als Nutzwald sein, wenn sonst die Aufforstung ihre Aufgabe erfüllen soll. Für den einzelnen Besitzer von Ödflächen entfällt damit der im erhofften persönlichen Vorteil liegende Antrieb zur eigenen Unternehmung. Infolgedessen wird überall dort, wo lediglich allgemeine Interessen

*) Vergl. Bericht über die 4. Hauptvers. des Deutschen Forstvereins 1903. In der Zeit von 1876—1903 sind darnach 17 070 *ha* durch Staat, Provinz und Private aufgeforstet worden.

auf Beseitigung von Ödland usw. durch Aufforstung hinweisen, der Staat (Provinz, Kreis) gut tun, sich durch Kauf oder Enteignung in den Besitz der aufforstungsbedürftigen Flächen zu setzen. Dadurch wird einerseits die Notwendigkeit umgangen, auf gesetzgeberischem Wege die Aufforstung zu erzwingen, andererseits wird die dem Schutzcharakter des Waldes entsprechende sachgemäße Bewirtschaftung und Pflege auf diese Weise am besten gewährleistet.

Von ebenso hoher Wichtigkeit, vielfach aber beweiskräftiger für die Notwendigkeit der Aufforstungen von Ödland und minderwertigen Grundstücken sind die in Mehrung von Holzerzeugung, Darbietung von Arbeitsgelegenheit und Hebung des landwirtschaftlichen Intensitätsgrades gelegenen ökonomischen Momente. Bei ihrer Umgrenzung sind volks- und privatwirtschaftliche Interessen gemeinsam und untrennbar beteiligt. Unter Hinweis auf den folgenden Abschnitt über die privatwirtschaftlich wichtigen Aufforstungen möge hier zunächst der weitere öffentliche, von Fall zu Fall in geringerem oder stärkerem Maße zum Ausdruck kommende Nutzen Erwähnung finden.

b) Aufforstung zur Mehrung der Holzerzeugung.

Nach der Holzhandelsbilanz des Deutschen Reiches beträgt der Wert der durchschnittlichen jährlichen Mehreinfuhr von Holz 200 bis 300 Millionen Mark. Diesen Mehrbedarf durch eigene Produktion zu decken wird Deutschland allerdings nie in der Lage sein, auch dann nicht, wenn durch bessere Bewirtschaftung der Privatwaldungen, Aufforstung ertragsloser Gelände und Aufschließung weniger zugängiger Waldgebiete Hilfsquellen herangezogen werden, deren Beteiligung an der Bedarfsdeckung zurzeit noch zu wünschen übrig läßt.

Es liegt ferner auch kein zwingender Grund vor, die von dem französischen Forstinspektor Mélard auf dem Internationalen Kongreß für Forstwirtschaft in Paris 1900 vorgetragenen Ausführungen über die Unzulänglichkeit der Nutzholzerzeugung der Erde schwärzer zu beurteilen als die im 17. und

18. Jahrhundert gebräuchlichen Ausmalungen kommender Brennholznot.

Trotzdem würde es Kurzsichtigkeit verraten, wenn die Forstpolitik des Staates dem weiteren Unangebautbleiben der zur Aufforstung geeigneten Ödländereien usw. gleichgültig gegenüberstände.

Mit dem Anwachsen der Bevölkerung Deutschlands wird die Bedarfsbefriedigung des Holzmarktes naturgemäß immer schwieriger. Selbst unter der zweifellos unzutreffenden Voraussetzung, daß die waldreichen Exportstaaten ihre Holzvorräte auch in Zukunft in gleichem Maße dem deutschen Holzmarkte zur Verfügung stellen können wie zeither und in der Gewißheit, daß Deutschland immer ein forstwirtschaftlich einführendes Land bleiben wird, muß in der Aufforstung des Ödlandes und derjenigen Flächen, welche für die stets intensiver werdende landwirtschaftliche Betriebsweise ungeeignet sind, ein Mittel zur Herstellung des Gleichgewichtes zwischen Angebot und Nachfrage erkannt werden.

Ebenso wenig wie die landwirtschaftliche Produktion, die trotz ihrer seit Beginn des 19. Jahrhunderts nachweisbaren glänzenden Kraftentfaltung das erreichbare und wünschenswerte Ziel noch nicht erreicht hat, darf die auf Erzeugung forstlicher Werte gerichtete Wirtschaft sich bei der Annahme beruhigen, daß der Fehlbetrag der inländischen Produktion mit der fortschreitenden Verkehrsentwicklung immer leichter von außen gedeckt werden wird.

Die Vergrößerung der Anbaufläche hat in der Forstwirtschaft eine wesentlich höhere Bedeutung wie in der Landwirtschaft.

Bei dieser haben Arbeit und seit den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts Kapital dem wichtigsten Produktionsfaktor Grund und Boden den Rang abzulaufen versucht. Wie die Erntestatistik der letzten Jahrzehnte erkennen läßt und durch die agrarstatistischen Untersuchungen Conrads (Jena 1872), neuerdings durch die Arbeiten von Werner und Albert,*) Keller-

*) Werner u. Albert, Der Betrieb der deutschen Landwirtschaft am Schlusse des 19. Jahrh. Berlin 1900. Arbeiten d. Deutsch. Landw.-Gesellsch. S. 51.

manns,*) Kollmanns**) und Wehriedes***) nachgewiesen wird, haben die Fortschritte der deutschen Landwirtschaft während der letztvergangenen 50 Jahre eine weit vorteilhaftere Ausnutzung des Bodens durch Mehraufwand von Arbeit und Kapital zur Folge gehabt. In Verbindung damit fand eine erhebliche, stellenweise das Doppelte übersteigende Vermehrung des Rohertrages der Flächeneinheit statt.

Die Forstwirtschaft vermag zwar, wie ein Blick in die Erntestatistik der Staatsforste lehrt,†) seit der Zeit der Ablösung der auf dem Walde lastenden Servitute und seit der allgemeineren Einführung der künstlichen Verjüngung einen ebensolchen Aufschwung der Erträge aufzuweisen wie die Landwirtschaft, sie ist aber in der Hebung des Ertragsvermögens ihrer produktiven Fläche mit Hilfe von Meliorationen weit mehr beschränkt als die Landwirtschaft. Im Vergleich zu dieser bleibt die Forstwirtschaft nach wie vor arbeitsextensiv. Weiterhin ist sie keineswegs imstande, durch das bei höherem Umtrieb sich anhäufende bedeutendere Holzvorratskapital größere durchschnittliche jährliche Holzmengen auf der gegebenen Fläche zu erzeugen.

Gleiche Verhältnisse vorausgesetzt, werden die Roherträge rationeller Forstwirtschaft in Zukunft mehr im Verhältnis zur Fläche stehen als dies bei der Landwirtschaft der Fall ist.

Die Vergrößerung der Holzbodenfläche liegt deshalb im Hinblick auf den schon vorhandenen und allmählich steigenden Be-

*) Kellermann kommt a. a. O. S. 319 an der Hand zahlreicher Einzelangaben zu dem Ergebnis, daß bei Weizen und Roggen eine Rohertragssteigerung von 50--75 %, bei Gerste um reichlich 60—80 %, bei Hafer um mindestens 100—150 % seit Anfang des 19. Jahrhunderts stattgefunden hat. Bei Hülsenfrüchten betrug die Steigerung des Rohertrages trotz starker Schwankungen 50--75 %.

**) Kollmann, a. a. O. S. 100. In Sachsen betrug der durchschnittliche Wert einer Ernte 1876/80 142 Millionen ℳ, 1901/4 177 Millionen ℳ, ist also um 24,8 % gestiegen. Die Preise haben hieran keinen Anteil; sie trugen eher dazu bei, den Erntewert herabzudrücken.

***) Wehriede, Die Roherträge der deutschen Landwirtschaft im letzten Menschenalter. Landw. Jahrb. 36. Bd. 1907. S. 99 flgd.

†) Vergl. Endres, Handbuch der Forstpolitik 1905. S. 96.

darf an Holz, namentlich in waldarmen Gegenden, im öffentlichen Interesse. Je niedriger sich das Bewaldungsprozent einer Gegend stellt, um so berechtigter und notwendiger ist die Aufforstung aller öde liegenden oder unwirtschaftlich benutzten Flächen.

Es ist durchaus verständlich, wenn der Berichterstatter über die Ödlandaufforstungen im Heidegebiete Nordwestdeutschlands auf der Versammlung des Deutschen Forstvereins 1903 *) die Dringlichkeit der Ödlandaufforstung in der waldärmsten Provinz Deutschlands, Schleswig-Holstein, mit dem Hinweis auf die großen Summen begründet, die alljährlich für das von der Provinz Schleswig-Holstein eingeführte Holz ins Ausland gehen. Ebenso darf man den an den preußischen Minister für Landwirtschaft gerichteten Ausführungen des Herrenhaus-Mitgliedes von Sperber-Grauden*) über die Waldverhältnisse Ostpreußens trotz ihrer etwas pessimistischen Färbung die Berechtigung nicht aberkennen. Auch sie gipfeln in dem Verlangen nach Erhöhung der Bewaldungsziffer der zurzeit vom russischen Markte versorgten Provinz. Je weiter die russischen Wälder infolge Abholzung von der deutschen Grenze zurückweichen und je schneller die ostpreußischen Privatforsten verschwinden, um so angezeigter erscheint v. Sperber eine Erhöhung des Bewaldungsprozentes Ostpreußens von 17 auf 25, wenn kommenden Schwierigkeiten bei der Deckung des Holzbedarfes vorgebeugt werden soll.

Solche Anregungen gehen zweifellos von bedeutsamen sozialpolitischen Erwägungen aus, deren Richtigkeit weder der einzelne Grundbesitzer, noch viel weniger aber das größere Gemeinwesen sich verschließen sollte.

c) Aufforstung zur Mehrung der Arbeitsgelegenheit.

Dem durch Aufforstungen in waldarmen Gebieten erreichbaren, für die Allgemeinheit wie für den Einzelnen gleich wichtigen Vorteil, der in Erleichterung und Verbilligung der Holzbeschaffung

*) Bericht über die 4. Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins zu Kiel 1903. S. 108.

**) v. Sperber-Grauden, Unsere Waldbestände. Königsberg 1901.

begründet ist, tritt als weiterer die Schaffung und Mehrung von Arbeitsgelegenheit zur Seite.

Bekanntlich haben außer dem eingangs erwähnten Sinken der Getreidepreise noch andere Umstände an der Herbeiführung der in die letzten Jahrzehnte fallenden landwirtschaftlichen Krisis mitgewirkt, vor allem die viel beklagte Landflucht der ländlichen Arbeiter.

Im grellsten Gegensatze zu der die jüngste Vergangenheit der Landwirtschaft auszeichnenden Einführung arbeitsintensiverer Wirtschaftssysteme steht der Abfluß der seßhaften ländlichen Arbeitskräfte in die Industriezentren. Die naturgemäßen Folgen: Entvölkerung des platten Landes, vielerorts wirklicher Arbeitermangel, überall aber erhebliche, seit 1892 auf 25 % und seit den 70 er Jahren auf 50—100 % zu veranschlagende Lohnsteigerung, sind lautsprechende Zeugnisse für die Reformbedürftigkeit der ländlichen Arbeitsverfassung.

Die Seßhaftmachung der Landarbeiter ist zur wichtigen Tagesfrage geworden. Ihre Lösung wird, wie die preußischen Rentenguts-, Gemeinheitsteilungs- und Ansiedelungsgesetze aus den letzten Jahrzehnten und die Tätigkeit der hierzu eingesetzten Generalkommissionen beweisen, durch Schaffung neuer Landgemeinden und durch Stärkung und Vergrößerung schon bestehender Gemeinwesen angestrebt. Leider haben die Rentengutsgründungen nach Äußerungen im Königl. Landes-Ökonomie-Kollegium der Urbarmachung mit Holz bestandener minderwertiger Flächen, d. h. der Schaffung von neuem Ödland, hier und da bisher mehr Vorschub geleistet als wie umgekehrt der zweckentsprechenderen Aufforstung verwahrloster und armer Böden. Man kann deshalb nur beistimmen, wenn der Generalkommissions-Präsident H. Metz*) darauf aufmerksam macht, daß sachverständige Warnungen vor der Urbarmachung minderwertiger Flächen für das wirtschaftliche Gedeihen des Rentengutsbesitzers von großer Wichtigkeit sind und daß es zur Erhöhung des Nachdruckes

*) H. Metz, Innere Kolonisation in den Provinzen Brandenburg und Pommern 1891/1901. Landw. Jahrb. 31. Bd. Erg.-Bd. III. S. 57.

solcher Warnungen geboten ist, die Wiederaufforstung abgeholzter und verödeter Flächen auf Rentengutsstücken und Gemeindedotationen in Anregung zu bringen.

Sehr bezeichnend ist es auch, wenn Metz a. a. O. S. 7 sagt: „Das Vorhandensein kleinerer zerstreuter Waldparzellen ist der Besiedelung förderlich. Sie werden von den Ansiedlern überall gern genommen. Der Grund liegt auf der Hand; es ist die Streunutzung, die sie reizt, mehr als die Holznutzung."

Es soll keineswegs bezweifelt werden, daß Metz mit dieser Begründung recht hat. Die dem kleinen Bauer gehörigen, in der Gemarkung umherliegenden Waldparzellen werden für den Besitzer bekanntlich zumeist dadurch wertvoll, daß sie das Streubedürfnis des Landgutes befriedigen, dessen Anhängsel sie sind. Ihr Wert als Holzproduzent tritt demgegenüber mehr oder weniger zurück.

Es kommt aber hinzu, und darin ist ein Vorzug waldreicher Gegenden gegenüber waldarmen zu erblicken, daß die kleineren oder größeren, pfleglich oder unpfleglich bewirtschafteten Streu- und Holzparzellen Arbeitsgelegenheit bieten für den auf ständige Beschäftigung und fortlaufenden Verdienst angewiesenen Teil der ländlichen Arbeiterbevölkerung. Mögen für den der Fabrikstadt sich zuwendenden Landarbeiter auch Vergnügungssucht, Freiheitsdrang oder sonst welche andere Beweggründe in den meisten Fällen ausschlaggebend sein für die Loslösung aus der einförmigeren ländlichen Wirtschaftsgemeinschaft, so darf doch bei der Erklärung der auffallend starken Abnahme der ländlichen Arbeiterbevölkerung in waldarmen Provinzen eben das Fehlen des Waldes nicht ganz außer acht gelassen werden.

Dem Verdienste des landwirtschaftlichen Arbeiters in den bäuerlichen Gemeinden fehlt, wenn nicht die Höhe, so doch die Stabilität des Fabrikarbeiterlohnes. Zeiten dringender und lohnender Arbeit wechseln bei der Landwirtschaft mit Zeiten, wo der Verdienst weniger hoch ist. Hier vermag der Wald ausgleichend einzuwirken. Die Summe der von ihm gebotenen Arbeitsgelegenheit ist zwar nicht groß, größer aber ist sie auf

alle Fälle, wie die auf brachliegendem Ödland mögliche Beschäftigung.

Das ist überall dort zu berücksichtigen, wo es sich um Seßhaftmachung von Landarbeitern handelt. Die hierauf gerichteten Bestrebungen werden bei der fortschreitenden Entwicklung der Industrie in Deutschland gewiß nicht immer erfolgreich sein, aber jedenfalls nur dort zum Ziele führen, wo der einzelnen Arbeiterfamilie Verhältnisse geboten werden, die ihr eine sichere, von drückenden Existenzsorgen möglichst unbehelligte Zukunft versprechen. Und hierzu vermögen die durch Aufforstung öder und abgewirtschafteter Flächen geschaffenen Holzbestände zu ihrem, wenn auch bescheidenen Teile beizutragen.

d) Aufforstung zur Hebung der landwirtschaftlichen Wirtschaftsintensität.

Die Aufgabe, welche die heutige Landwirtschaft Deutschlands zu lösen hat, beruht nach Werner*) in Erhaltung der in gut geführten Wirtschaften auf der Flächeneinheit erzielten hohen Roherträge unter Verminderung der Produktionskosten. Wie schon oben erwähnt, ist die in den höheren Roherträgen zum Ausdruck kommende größere Leistungsfähigkeit des Bodens auf die Einführung arbeits- und kapitalintensiver Wirtschaftssysteme zurückzuführen.

Daraus nun, daß es diesen Wirtschaftssystemen gelungen ist, die Krisis zu überwinden, folgt die große Bedeutung, die den Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital neben dem Boden zukommt. Wo Arbeit und Kapital dem Wirtschafter nicht oder nicht in genügendem Maße zur Verfügung stehen, wird er konkurrenzunfähig.

Verbieten es nun die wirtschaftlichen Verhältnisse des einzelnen Landwirtes, der ganzen produktiven Fläche Arbeit und Kapital in steigendem Maße zuzuführen, so ergibt sich aus dem Streben nach möglichst vorteilhafter Ausnutzung des Bodens die notwendige Folgerung für die Betriebseinrichtung, jene Flächen

*) Werner u. Albert, a. a. O. S. 74.

zu begünstigen und zu bevorzugen, deren Lage und Bodengüte nicht nur hohe Roherträge, sondern auch hohe Reinerträge in Aussicht stellen. Von der Konzentrierung der verfügbaren Arbeits- und Kapitalsmengen, sofern diese beschränkt sind, auf die besseren, rentablen Grundstücke, nicht aber von ihrer Verzettelung zugunsten der mit nur sehr geringen oder gar keinen Reinerträgen lohnenden geringen Bodenbonitäten, ist die Lösung der oben angeführten Aufgabe zu erwarten.

Wird die wirtschaftlich benutzte Fläche dadurch verkleinert, daß die nur noch mit Zubuße benutzbaren und die nichts einbringenden Flächen der Holzzucht überwiesen werden, so hat das keine Schwächung, sondern Vermehrung der landwirtschaftlichen Wirtschaftsintensität zur Folge. Intensivierung der Landwirtschaft aber bedeutet Hebung des wichtigsten Zweiges der Bodenproduktion, d. h. Hebung der gesamten Volkswirtschaft, und muß deshalb stets Ziel und Inhalt jeder gesunden Wirtschaftspolitik sein.

Es ist selbstverständlich, daß die Verminderung der jetzt landwirtschaftlich benutzten Fläche durch Aufforstung im allgemeinen erst dann in Frage kommen wird, wenn unter Zugrundelegung der gegenwärtigen und der in absehbarer Zeit zu erwartenden wirtschaftlichen Lage die ökonomischen Leistungen der Holzzucht höher sind als die beim Übergange vom intensiveren zum extensiveren landwirtschaftlichen Betriebe möglichen Leistungen. Ob also und in welchem Maße die Aufforstung von landwirtschaftlich noch dienenden Grundstücken im Interesse des Besitzers gelegen und unter welchen Voraussetzungen sie durchführbar ist, darüber entscheiden zunächst die besonderen Verhältnisse der einzelnen Wirtschaft, sofern nicht bedeutsame öffentliche Zwecke die Umwandlung bestimmter Flächen in Waldland erforderlich machen. Diese Verhältnisse in ihrer Gestaltung und in ihrem Einfluß auf die Abgrenzung der Kulturarten näher kennen zu lernen, soll Aufgabe des folgenden Abschnittes sein.

2. Die privatwirtschaftlich wichtigen Aufforstungen.

Bei jeder zunächst auf den privaten Vorteil des Besitzers gerichteten Bewirtschaftung von Grund und Boden muß vorausgesetzt werden, daß die Erzielung möglichst hoher Reinerträge maßgebend für Kulturart und Betriebsführung ist. Sind die ökonomischen Leistungen der auf der produzierenden Fläche überhaupt möglichen Bewirtschaftungsarten unter sich verschieden, so wird die Gesamtwirtschaft nur dann zum Maximum des Erreichbaren führen, wenn jeder einzelne Teil der für ihn in Betracht kommenden finanziell rentabelsten Bewirtschaftung unterstellt wird. „Unbestreitbar ist nur dann die höchste Stufe der Bodenkultur möglich, wenn die nach Lage bezw. Standort verschiedenen Flächen wirtschaftlich richtig abgegrenzt und den entsprechenden Kulturarten zugewiesen werden" (Kaiser, Beiträge zur Bodenwirtschaft, S. 13).

Die Ermittlung des ökonomischen Effektes der im einzelnen Falle möglichen Kulturarten ist mithin die Vorbedingung für die Kenntnis der jeweils wertvollsten Produktionsform. Sie setzt voraus:

1. gutachtliche Beurteilung der natürlichen Produktionsfaktoren und der Lage,
2. Gegenüberstellung von Rohertrag und Produktionsaufwand.

Sobald forstwirtschaftliche Benutzung eines Grundstückes in Frage kommt, sind fernerhin Größe und Gestalt desselben von Bedeutung, weil die beim Feldbau mögliche Parzellen- oder Kleinwirtschaft die für die Durchführung einer rationellen forstlichen Betriebsführung notwendigen Bedingungen im allgemeinen nicht zu erfüllen vermag.

a) Einfluß der natürlichen Produktionsfaktoren und der Lage bei der Ausscheidung der aufforstungsfähigen Flächen.

Die Roh- und Reinerträge eines Grundstückes sind wesentlich, wenn auch nicht ausschließlich, abhängig von der Beschaffen-

vielfach mit Förderung der Landeswohlfahrt und mit Fortschritt der Landeskultur verknüpft sein, also einen mittelbaren Gewinn für die Allgemeinheit in sich schließen.

Umgekehrt darf angenommen werden, daß dort, wo es sich um Aufforstungen zugunsten des Gemeinwohls handelt, in früherer oder späterer Zeit auch private Vorteile errungen werden.

Diese engen Wechselbeziehungen zwischen öffentlichem und privatem Nutzen der Aufforstungen verpflichten die Staatsgewalt zwar nicht in allen, aber doch in den meisten Fällen, wo sich zur Aufforstung geeignete Flächen vorfinden, zur unmittelbaren forstpolitischen Tätigkeit. Art und Umfang dieser Tätigkeit werden im Einzelfalle verschieden sein, je nachdem die volkswirtschaftlichen oder die privatwirtschaftlichen Interessen vorwiegen. Immer aber wird der Staatsgewalt, wenn sonst etwas Nachhaltiges geschaffen werden soll, die Initiative zufallen, sei es, daß sich diese, wie wir im 2. Teile näher sehen werden, zweckmäßigerweise mehr in materiellen oder mehr in immateriellen Maßnahmen äußert.

1. Die volkswirtschaftlich wichtigen Aufforstungen.

Die Bodenstatistik des Deutschen Reiches*) vom Jahre 1900 weist neben den später zu erwähnenden geringen Weiden und Hutungen rund 2,1 Millionen *ha* (= 9,3 % der Gesamtfläche) Öd- und Unland**) nach und bezeichnet hiervon $^1/_6$ (= 350 814 *ha*) als zur Aufforstung geeignet. Es unterliegt keinem Zweifel, daß ein Teil dieser 0,35 Millionen *ha* weder land- noch forstwirtschaftlich benutzten, also ganz oder fast ganz ertraglosen Flächen unter Zuhilfenahme der heutigen wissenschaftlichen Erfahrungen in der Behandlung leichter Böden auch zum Ackerbau oder überhaupt landwirtschaftlich benutzt werden könnte.

---

*) Vierteljahreshefte z. Statistik des Deutschen Reiches 1902. III. S. 129.

**) Für Europa berechnet Grieb (d. europ. Ödland. 1898. S. 13) die gesamte Ödlandfläche auf 22000 Quadratmeilen und nimmt unter Berücksichtigung der Mangelhaftigkeit der statistischen Aufzeichnungen an, daß diese Zahl noch hinter der Wirklichkeit zurückbleibt.

Ist dieser Punkt erreicht, so nimmt der Reinertrag ab, wenn auch durch Mehraufwand von Arbeit und Kapital größere Roherträge erwirtschaftet werden. Je geringer nun der Boden, um so schneller und um so mehr nähern sich die Produktionskosten dem Rohertrage, um so kleiner wird demnach der Reinertrag.

Diese geringen Böden sind es, auf denen die Landwirtschaft ihrer jüngeren Schwester, der Forstwirtschaft, vielfach das Feld räumen muß, wenn sonst der wirtschaftlich erreichbare Höchstertrag erzielt werden soll. In allen trockneren Lagen gehören hierher die aus reinem Quarzsand bestehenden, grob- oder feinkörnigen losen Sandböden, ebenso die eisenschüssigen Sandböden, also Böden, auf denen von landwirtschaftlichen Gewächsen nur Buchweizen, Roggen, Lupine und Kartoffel anbaufähig sind.

Natürlich ist die lediglich vom Gütegrad des Bodens gebildete Grenze zwischen land- und forstwirtschaftlicher Bodenbenutzung keine scharfe und feststehende. Wissenschaftliche Fortschritte und technische Erfindungen auf bodenwirtschaftlichem Gebiete, wirtschaftspolitische Maßnahmen, Schaffung neuer Verkehrswege und Transportgelegenheiten usw. werden stets Austauschungen von Betriebsflächen zur Folge haben und werden das Grenzgebiet zwischen land- und forstwirtschaftlicher Bodenbenutzung nie ganz zur Ruhe kommen lassen.

Von den bisher landwirtschaftlich benutzten Flächen, die heute unter dem Drucke niedriger Getreidepreise der Forstwirtschaft zugewiesen werden, wird unter veränderten wirtschaftlichen Verhältnissen, wahrscheinlich schon unter der verstärkten Schutzwirkung der neuen Handelsverträge, ein Teil von der Landwirtschaft zurückgefordert werden. Die infolge ihrer langen Produktionszeiträume schwerfällige Forstwirtschaft wird solchen Forderungen der beweglicheren Landwirtschaft um so weniger Widerstand zu leisten vermögen, je mehr die Bevölkerung zunimmt.

Es folgt hieraus weiterhin, daß in dem eben genannten Grenzgebiete zwischen land- und forstwirtschaftlicher Bodenbenutzung die Forstwirtschaft nur in selteneren Fällen die Stellung eines Produzenten hochwertiger, starker Holzsortimente erringen, sondern im allgemeinen mit der Erzeugung schwacher Hölzer und

mit der Rolle des Bodenschützers und Bodenkraftmehrers sich begnügen wird.

Aber auch diese Aufgabe ist wichtig genug. Der Gewinn, den die Erhaltung der Bodenkraft betriebsunfähig gewordener landwirtschaftlicher Flächen durch Aufforstung infolge der hierdurch herbeigeführten Beschattung, Humusanreicherung und Verbesserung der physikalischen Bodenbeschaffenheit in sich schließt, läßt es für sich allein schon angezeigt erscheinen, die Forstwirtschaft dort in die Bresche einspringen zu lassen, wo es sich um geringe und leichte Böden handelt, die der Landwirtschaft bei niedrigen Preisen der wichtigsten Fruchtarten nicht mehr in entsprechender Weise dienstbar sein können.

Allerdings ist dabei die Voraussetzung zu unterstellen, daß die Aufforstung tatsächlich des Holzes wegen und nicht der devastierenden Streunutzung halber vorgenommen wird, die, wie schon oben angedeutet wurde, oft genug die tiefere Ursache der Waldfreundlichkeit des Landwirtes ist.

Im allgemeinen aber wird der Wert der Aufforstung nicht nur in Besserung der für landwirtschaftliche Zwecke zu geringen Bodenverhältnisse, sondern namentlich auch darin beruhen, daß Flächen, die bei landwirtschaftlicher Benutzung überhaupt keinen oder doch nur einen minimalen Ertrag liefern, in absehbarer Zeit imstande sind, an der finanziellen Kräftigung des Grundbesitzers nachhaltig und relativ sicher mitzuwirken, wenn auch vielleicht nur in bescheidenem Maße.

Andererseits ist es aber nicht ausgeschlossen, daß auch die Aufforstung der wegen zu geringer Bodenbeschaffenheit von der Landwirtschaft aufgegebenen Flächen eine Verlustwirtschaft bedeutet. Anbau ungeeigneter Holzarten, schlechte Ausführung der Kulturen oder andere wirtschaftliche Fehler können ebenso wie Unglücksfälle (Waldbrände) das Ausbleiben der erhofften Rente veranlassen. Endlich gibt es überall Böden, die infolge ungünstiger physikalischer Verhältnisse und infolge weitgehendster Nährstoffarmut selbst für erfolgreichen Anbau der bescheidensten Holzgewächse ungeeignet sind.

Eine ausschlaggebende Bedeutung bei der Ausscheidung der zur forstlichen Bewirtschaftung tauglichen Flächen kommt in sehr vielen Fällen der Lage und zwar zunächst der physischen Lage zu.

Die mit der Meereshöhe, der geographischen Länge und Breite und der Bodenausformung wechselnden klimatischen Verhältnisse (Temperatur, Belichtung, Niederschlagsmenge) sind von der Natur gegeben. Nur in seltenen Fällen und dann auch nur vorübergehend und in sehr geringem Maße vermögen wir ihre nützliche oder schädliche Einwirkung auf die Kulturgewächse unseren Zwecken entsprechend zu beeinflussen. Im allgemeinen müssen wir die klimatischen Faktoren als etwas Feststehendes und Unabänderliches betrachten und müssen ihnen unsere Wirtschaft anpassen, wenn wir erfolgreich sein wollen.

Hervorragend beeinflußt wird die wirtschaftliche Verwendungsweise des Bodens bekanntlich von der Höhenlage. Es liegt in den gesteigerten Wärme- und Belichtungsansprüchen der landwirtschaftlichen Kulturgewächse begründet, daß Acker- und Gartenbau um so geringere Erfolge aufzuweisen vermögen, je höher die mittlere Bodenerhebung sich gestaltet. Mit dem Ansteigen der Lage weichen die im Niederungsgebiete und in den geringeren Erhebungen voll entfalteten intensiveren Bodenwirtschaften zurück und überlassen den Boden den weniger frostempfindlichen Gewächsen, dem Grasbau und zuletzt dem Walde.

Als Beispiel hierfür sei die unter dem Einflusse der Höhenlage zustande gekommene Gestaltung der Bodenverteilung im Königreiche Sachsen nach dem von Kollmann*) gesammelten Zahlenmateriale angegeben.

Nachstehende Tabelle zeigt in Spalte 3 und 12 sehr deutlich das Übergewicht der Garten- und Ackerländereien über den Wald in den tieferen Lagen, während in den höheren Lagen das Umgekehrte statthat.

Von großem Interesse sind auch die von Kollmann (a. a. O. S. 102) für den Geldwert des Rohertrages der einzelnen

*) Kollmann, a. a. O. S. 80 u. 102.

Durchschnittliche Höhenlage über der Ostsee	Acker- und Gartenland			Wiesen			Weiden und Hutungen			Forsten und Holzungen		
	Fläche	Anteil an der Gesamtfläche der		Fläche	Anteil an der Gesamtfläche der		Fläche	Anteil an der Gesamtfläche der		Fläche	Anteil an der Gesamtfläche der	
		Höhenstufe	Kulturart		Höhenstufe	Kulturart		Höhenstufe	Kulturart		Höhenstufe	Kulturart
m	*ha*	%	%	*ha*	%	%	*ha*	%	%	*ha*	%	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
unter 200	286 315	63,8	34,0	44 870	10,0	25,9	2886	0,6	34,2	83 196	18,5	21,6
200—300	261 502	62,6	31,0	48 414	11,6	27,9	1662	0,4	19,7	88 492	21,2	23,0
300—400	126 401	57,0	15,0	30 275	13,6	17,5	867	0,4	10,3	53 311	24,0	13,9
400—500	99 106	52,3	11,8	27 921	14,7	16,1	1574	0,8	18,6	53 893	28,5	14,0
500—600	42 911	42,9	5,1	12 088	12,1	7,0	949	1,0	11,2	41 423	41,4	10,8
über 600	26 168	25,5	3,1	9 633	9,4	5,6	510	0,5	6,0	64 244	62,6	16,7

Fruchtarten beigebrachten Zahlenangaben. Sie weisen nach, welche tiefgehenden Verschiedenheiten in der landwirtschaftlichen Leistungsfähigkeit durch die Höhenlage der Produktionsflächen bedingt werden (vergl. nachstehende Tabelle).

Durchschnittl. Höhenlage	Mittlerer Rohertragswert auf 1 *ha*					
	Weizen	Roggen	Sommergerste	Hafer	Kartoffeln	zusammen
m	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
bis 200	345,0	248,3	302,2	285,2	338,3	288,6
200—300	328,4	242,9	297,8	277,2	336,8	282,6
300—400	312,7	233,0	264,7	236,5	308,7	254,6
400—500	292,6	214,2	248,2	221,2	293,6	239,5
500—600	243,8	151,9	222,7	188,0	280,6	210,8
über 600	198,3	187,4	200,0	193,2	289,1	215,6

Über 500 *m* hinaus sind die Ertragsverhältnisse sehr bescheidene. Teilweise bleibt der Ertrag hier 26 % hinter dem Gesamtdurchschnitt zurück. Wie aus der auf S. 66 enthaltenen Vergleichung von Rohertrag und Wirtschaftsaufwand hervorgeht, sind Reinerträge des Getreidebaues in den höheren Lagen so gut wie ausgeschlossen; der Getreidebau ist hier also unzweckmäßig.

Daß unbeeinflußt von der absoluten Höhenlage hier und da nördliche Expositionen, stets aber steileres Gelände, schroffe Einhänge usw. die landwirtschaftliche Benutzung der fraglichen Flächen auszuschließen vermögen und als unübersehbare Bestimmungsgründe für die forstliche Bewirtschaftung zu gelten haben, bedarf weiterer Ausführungen nicht. Man nimmt nach Werner*) z. B. im allgemeinen an, daß eine Steigung von 10 Grad für Gespanne schwierig ist, und daß bei 15 Grad kein Ackerbau mehr betrieben werden sollte, sondern nur noch Gras- oder Waldbau.

Weiterhin ist noch der teilweise schwerwiegende Einfluß hervorzuheben, den die ökonomische Lage der Betriebsfläche auf die Wahl der Kulturart ausübt.

*) Werner, Zeitgemäßer Landwirtschaftsbetrieb. S. 14.

Die Wirtschaftlichkeit einer ländlichen Stelle ist wesentlich abhängig von ihrem Zusammenhange und ihrer Grundrißgestaltung. Je zerrissener oder langgestreckter die zu bewirtschaftende Fläche oder je größer die Entfernung des Wirtschaftshofes vom Absatzorte ist, um so mehr sinkt mit dem Anwachsen der landwirtschaftlichen Produktionskosten die Rentabilität. Es leuchtet ohne weiteres ein, daß umgekehrt mit der Abnahme der Größe des Gutes oder bei zweckmäßiger Lage des Hofes, wenn alle anderen Verhältnisse sonst gleich gesetzt werden, weniger Zeit durch die notwendigen Wege von Arbeitern und Spannvieh verloren wird. „Je entfernter die Felder, um so mehr Betriebskapital beanspruchen sie bei gleicher Bewirtschaftungsart." *)

Die Nichtberücksichtigung dieses gesteigerten Bedürfnisses der in größerer Entfernung vom Betriebssitze gelegenen Flächen bringt es mit sich, daß gemeinhin der Intensitätsgrad der Wirtschaft um so mehr abnimmt, je weiter die Betriebsflächen vom Hofe entfernt sind. Der Reinertrag der entfernteren oder schlecht zugänglichen Flächen ist meist gering. Dies würde, wie Martin **) mit Recht betont, „oft in noch stärkerem Maße hervortreten, wenn die Ungunst der Lage einzelner Grundstücke in der Statistik treffend zum Ausdruck gebracht werden würde. Dies ist aber nicht immer der Fall. Manche Kosten werden in den Wirtschaftsbüchern gleichmäßig repartiert, während sie für die ungünstig gelegenen, namentlich für die vom Gutshof entfernter gelegenen Grundstücke höher sind als dem Durchschnitt entspricht. Bei einer genauen Berücksichtigung dieses Umstandes wird kein Zweifel bestehen, daß in den meisten Feldgemarkungen Grundstücke benutzt werden, welche überhaupt keinen landwirtschaftlichen Reinertrag gewähren".

Bei der Zuweisung einer Kulturfläche zu dieser oder jener Kulturart und bei der Entscheidung der Betriebseinrichtung ist also nicht allein der in der Standortsgüte zum Ausdruck kommende

*) v. Seelhorst, Deutsche landw. Presse 1895. S. 542.
**) Martin, Forstl. Statik. S. 261.

objektive Nutzungswert maßgebend. Neben ihm ist der subjektive Nutzungswert zu berücksichtigen, den die in Frage kommende Fläche für den Besitzer, für das Gut hat. Dieser Wert wird aber weniger von den Standortsfaktoren als vielmehr von der wirtschaftlichen Eigenart der Kulturstelle und von ihren Beziehungen zum Ganzen beeinflußt. Unter sonst vollständig gleichen klimatischen und Bodenverhältnissen kann er bei verschiedenen Grundstücken deshalb sehr verschieden ausfallen. Gemeng- oder Zusammenlage des ganzen Wirtschaftskomplexes, Entfernung der Wirtschaftsflächen vom Hofe oder von Verkehrsmittelpunkten sind gewichtige Faktoren. Von ihrer Gestaltung hängt es im wesentlichen ab, ob es sich lohnt, das zur Erzielung eines bestimmten Wirtschaftseffektes notwendige Arbeitsquantum aufzuwenden oder nicht.

Das zwischen weiter Entfernung der Produktionsflächen und arbeitsintensiven Bewirtschaftungsarten bestehende Mißverhältnis führt mit zwingender Notwendigkeit zur arbeitsextensiven Bewirtschaftung der Außenfelder und der schlecht zugänglichen Teile des Grundbesitzes, ganz besonders dort, wo die natürlichen Faktoren, Bodenbeschaffenheit und klimatische Verhältnisse, zu wünschen übrig lassen. Im Flach- und niederen Hügellande mehren sich die Fälle, wo die ökonomische Lage der Grundstücke auf die arbeitsextensivste Kulturart, die Forstwirtschaft, hinweist, in dem Maße, in welchem arbeitende Bevölkerung, Kapitalskraft der Grundbesitzer und Bodengüte abnehmen. Im Mittel- und Hochgebirge wächst der nämliche Einfluß der ökonomischen Lage, je mehr sich das Gelände über dem Meeresspiegel erhebt und je häufiger und unvermittelter Übergänge zwischen Bodenerhebungen und Einsenkungen stattfinden.

b) Einfluß der Vergleichung von Rohertrag und Produktionsaufwand bei der Ausscheidung der aufforstungsfähigen Flächen.

„Die Landwirtschaft ist ein Gewerbe! Der Zweck des Landwirtes ist also nicht, die möglichst hohe Produktion aus dem Boden zu ziehen, sondern den möglichst hohen Gewinn daraus zu

erhalten." Mit diesen Worten sprach Albrecht Thaer*) vor 100 Jahren einen Grundgedanken aus, der nicht nur der landwirtschaftlichen Betriebsführung, sondern der gesamten auf Erzeugung organischer Werte gerichteten Bodenwirtschaft zugrunde zu legen ist.

In neuester Zeit ist das Prinzip, daß der Reinertrag des Bodens den Bestimmungsgrund für die Kulturart bilden muß, klar und gründlich von Prof. Dr. Martin vertreten worden. In dem 1905 erschienenen Buche dieses Autors: „Die forstliche Statik" finden die allgemeinen und besonderen Gesichtspunkte, die bei der Abgrenzung der beiden Kulturarten Land- und Forstwirtschaft bedeutungsvoll sind, eingehendste Würdigung. Die Ausführungen Martins bilden namentlich in der gegenwärtigen Zeit des Tiefstandes der landwirtschaftlichen Reinerträge einen beachtenswerten Kommentar zu dem Satze Thaers: „Die Kunst, richtig zu rechnen, ist für den Landwirt ebenso wichtig, wie die Kunst, den Acker gut zu bestellen."

Wie die Erfahrung lehrt, hält die große Praxis mit Berechnungen und Vergleichungen von Reinerträgen verschiedener Kulturarten sehr zurück und verhält sich gegenüber den Ergebnissen statischer Ermittlungen vielfach ablehnend und skeptisch. Dieses Mißtrauen gründet sich auf den allerdings oft genug vorhandenen Mangel exakter Rechnungsunterlagen und geeigneter Vergleichsobjekte, teils auch darauf, daß bei statischen Ermittlungen die Einstellung von Faktoren, die sich aus Verhältnissen der Zukunft ableiten, nicht zu umgehen ist.

Zahlenmäßigen Beweisen dafür, daß die forstliche Bodenrente der landwirtschaftlichen jetzt vielfach gleichkommt und daß auf vielen noch landwirtschaftlich benutzten Böden die oft nahe am Nullpunkt angelangte Rente von der bei forstlicher Benutzung möglichen um ein Mehrfaches übertroffen wird, begegnet man noch gern mit einem durchaus ungerechtfertigten Pessimismus. Und warum? Weil die Verhältnisse früher in der Tat andere waren als jetzt und weil an der unbedingten, jederzeit und aller-

*) A. Thaer, Beiträge zur Kenntnis der englischen Landwirtschaft. 4. Bd. 2. Abtlg.

orts zutreffenden Überlegenheit der landwirtschaftlichen Rente so wenig gezweifelt wurde, daß jede exakte Nachprüfung unnötig erschien.

Wie wenig Beachtung der forstliche Reinertrag noch in neuerer Zeit selbst bei einem hervorragenden Vertreter der Landwirtschaft findet und wie stark ausgeprägt das Vorurteil gegen die Aufforstung geringer und ungünstig liegender Böden hier und da noch ist, geht aus den Ausführungen von Julius Kühn in seinem Aufsatze: „Getreide- und Futterbau" *) hervor. Bei der Erörterung der Frage, ob es sich empfiehlt, unter den gegenwärtigen ungünstigen Konjunkturen arme Böden von der weiteren Ackerkultur auszuschließen und sie zur Aufforstung zu verwenden, kommt Kühn zu einem vollständig negativen Resultat. Durch Liegenlassen unrentabler Ackerflächen geringster Bonität meint er eine bessere Nutzung als durch Aufforstung zu erlangen und sieht sogar in der Aufforstung von Ödland und geringen Weiden eine für den Privatbesitzer meistens nicht empfehlenswerte Wirtschaftsmaßregel.

Solchen Urteilen gegenüber ist nur zu wünschen, daß sich der einzelne Grundbesitzer Klarheit darüber verschafft, wie hoch sich in Wirklichkeit die landwirtschaftliche Rente auf den Flächen stellt, auf denen der landwirtschaftliche Betrieb nur ein kärgliches Dasein fristet. Die Erkenntnis, daß der für Überführung solcher Flächen in Waldland notwendige Aufwand nicht ohne weiteres als hinausgeworfen anzusehen ist, dürfte dann in vielen Fällen nicht so schwer fallen.

Gegenüber dem Preisrückgange der landwirtschaftlichen Produkte während der Agrarkrisen in den 20er Jahren und am Ende des 19. Jahrhunderts sind die Holzpreise nicht nur auf ihrer Höhe geblieben, sondern mehr oder weniger stetig gestiegen.**)

*) J. Mentzel u. v. Lengerke's landw. Kalender 1896. S. 49flgd.

**) Nach Endres (Handb. d. Forstpolitik, S. 119 flgd.) stellten sich die Durchschnittspreise für Holz im ganzen in den Staatsforsten für 1 *fm*

	in Preußen	in Sachsen		in Preußen	in Sachsen
1830	3,3 ℳ	6,4 ℳ	1870	5,8 ℳ	8,1 ℳ
1840	3,9 „	7,9 „	1880	6,0 „	12,4 „
1850	4,4 „	8,0 „	1890	6,9 „	14,7 „
1860	4,9 „	10,6 „	1900	9,4 „	16,9 „

Daß die in der Gegenwart noch bestehende steigende Tendenz nicht in infinitum anhalten wird, ist wahrscheinlich. Für die nähere absehbare Zeit, selbst für die weitere Zukunft aber ist das Ende nicht zu erwarten. Anwachsen des Eigenbedarfes in den Ländern, welche Deutschland zurzeit mit Holz versorgen, und Steigen der Transportkosten infolge fortschreitender Abnutzung der bequem gelegenen Holzvorräte in diesen Ländern, endlich Vermehrung des deutschen Holzkonsums weisen mit großer Bestimmtheit darauf hin, daß die Rentabilität der deutschen Forstwirtschaft in der näheren und ferneren Zukunft keine rückläufige Bewegung zeigen, aller Wahrscheinlichkeit nach sich vielmehr noch wesentlich heben wird. Es fehlt jede Berechtigung zu der Annahme, daß diejenigen landwirtschaftlichen Flächen, die mangels jeglichen Reinertrages heute zur Aufforstung geeignet erscheinen, im Dienste des Getreide- oder Kartoffelbaues bald wieder eine höhere Rente zu bringen vermögen als im Dienste der Holzzucht.

Der Reinertrag ergibt sich bekanntlich aus der Differenz zwischen Rohertrag und Produktionskosten. Seine Ermittlung setzt in erster Linie eine genaue Bonitierung des Bodens voraus, weil der Rohertrag zunächst eine Funktion der Eigenschaften des Bodens und der Lage ist. Da aber andererseits die von den Absatzverhältnissen abhängigen Produktenpreise und die Wirtschaftsunkosten den Reinertrag beeinflussen, so folgt, daß bei der Bestimmung der land- und forstwirtschaftlichen Benutzung nicht nur die auf den naturgesetzlichen Eigenschaften des Bodens aufgebaute naturwissenschaftliche Klassifikation der Wirtschaftsflächen, sondern namentlich auch deren ökonomische Unterschiede in Erwägung zu ziehen sind.

Die Holzpreise stiegen mit Ausnahme der Zeitperioden 1848/49, 1866/70, 1876/87. „Setzt man die in den preußischen und bayrischen Staatsforsten im Zeitraume 1861/70 erzielten durchschnittlichen Holzpreise einerseits und die auf den gleichen Zeitraum bezogenen durchschnittlichen Roggenpreise andererseits = 100, so ergibt sich, daß das Sinken oder Stagnieren der Getreidepreise auf die Holzpreise nicht nur keinen Einfluß ausgeübt hat, sondern daß letztere in Preußen bis 1903 um 55 %, in Bayern bis 1902 um 68 % gestiegen sind." (a. a. O. S. 122.)

Das ist nicht immer in gebührender Weise geschehen. Die natürlichen Unterschiede der Grundstücke sind vielmehr oft ohne weiteres auch als ökonomische benutzt und damit ist ein Fehler begangen worden, der nicht nur viel „Unklarheit und Verwirrung in die Landwirtschaftslehre hineingebracht",*) sondern auch manche unzweckmäßige und unwirtschaftliche Abgrenzung der Kulturarten zur Folge gehabt hat und noch hat.

In der gegenwärtigen Zeit, wo die ökonomischen Eigenschaften vieler Gutsgrundstücke infolge des Preisrückganges sämtlicher Ackerbauerzeugnisse und infolge der mit dem Arbeitermangel zusammenhängenden Steigerung der Löhne wesentlich andere geworden sind als früher, ist es von großer Wichtigkeit, an der Hand von Reinertragsberechnungen zu prüfen, ob die einzelnen Betriebsflächen entsprechend ihrer natürlichen Beschaffenheit und Lage noch Anspruch auf die Bewertung als geborenes Acker-, Wiesen- oder Weideland erheben können oder ob es nicht vielleicht ratsamer ist, sie zuzupflanzen.

Es liegt außerhalb des Rahmens dieser Arbeit, im einzelnen Berechnungen land- und forstwirtschaftlicher Bodenrenten vorzunehmen. Vergleichende Betrachtungen solcher Bodenreinerträge sind an das Vorhandensein einer ordnungsmäßig geführten Buchhaltung geknüpft und lassen sich nur unter Zugrundelegung von Einzelbeispielen mit besonderen Verhältnissen durchführen. Ihre Ergebnisse können infolgedessen auch keinen Anspruch auf allgemeine Gültigkeit erheben.

Gegenüber dem hier und da zutage tretenden Aufforstungsfanatismus möge aber hervorgehoben werden, daß dort, wo es sich um die Frage der Überführung bisher landwirtschaftlich benutzter Flächen in Waldland handelt und Rentabilitätsgründe das treibende Motiv dazu sind, bei der Ermittlung des landwirtschaftlichen Reinertrages zumeist die einfacher durchzuführende Einzel- oder Grundstückstaxe Anwendung findet. Da nun aber die für die Aufforstung in Betracht kommenden Flächen in vielen Fällen noch produzierende Teile dieses oder jenes Wirtschafts-

*) v. d. Goltz, Landw. Taxationslehre. 3. Aufl. S. 408.

betriebes sind und als solche nicht abgesondert für sich allein, sondern mit Rücksicht auf den Betriebsorganismus im ganzen bewirtschaftet werden, so ist auch die Berücksichtigung des Gesamtreinertrages des ganzen Wirtschaftsbetriebes, d. h. der Gesamt- oder Gutstaxe erforderlich, wenn Taxationsfehler und mit diesen zusammenhängende unzweckmäßige Betriebsänderungen so viel wie möglich vermieden werden sollen.

„Der landwirtschaftliche Betrieb ist kein toter Mechanismus, aus dem man ohne Schädigung beliebig diesen oder jenen Teil herausnehmen könnte, er stellt vielmehr eine wohldurchdachte Organisation dar, welche den verschiedenen einmal vorhandenen und bei der Produktion mitwirkenden Faktoren genau angepaßt ist" (v. d. Goltz, a. a. O. S. 393).

Der Autor der eben angeführten Worte nennt am Schlusse seines bekannten Lehrbuches der landwirtschaftlichen Taxationslehre die Bodentaxation eine der schwierigsten Aufgaben des Landwirtes, und eine vollkommene und endgültige Lösung derselben erscheint ihm nach der Natur der Verhältnisse ausgeschlossen. Niemand wird an der Richtigkeit dieser Worte zweifeln. Eine Folge dieser Schwierigkeiten ist die schon oben erwähnte Scheu und Unsicherheit gegenüber Werts- und Ertragsermittlungen. Im praktischen Wirtschaftsbetriebe macht sich diese Unsicherheit darin geltend, daß bei der Bestimmung der Kulturarten der Rohertrag und die gutachtliche Beurteilung der natürlichen Produktionsfaktoren im allgemeinen für genügend angesehen wird. Den umständlicheren aber maßgebenderen Rentabilitätsberechnungen geht man aus dem Wege, verzichtet darauf, ihre oft genug deutliche Sprache zu hören und kommt infolgedessen beim Ausgleich der durch systemlose Bodenwirtschaft herbeigeführten Fehler und in der Anpassung an veränderte Wirtschaftsverhältnisse nur langsam vorwärts.

Daraus, daß Vergleichungen der land- und forstwirtschaftlichen Bodenrenten bei der gegenwärtigen Wirtschaftslage öfter als früher Resultate ergeben, die zugunsten der Forstwirtschaft sprechen, soll aber keineswegs die Forderung abgeleitet werden,

daß nun schleunigst alle im Reinertrag rückständigen Äcker, Wiesen und Weiden der Holzzucht zu überweisen seien.

Diese Forderung würde zwar dem Prinzip des Strebens nach ökonomischer Höchstleistung von Grund und Boden gerecht; man könnte ihr aber im Hinblick auf die Mannigfaltigkeit der natürlichen und der dem Wechsel unterworfenen ökonomischen Bestimmungsgründe der Kulturart den Vorwurf der Einseitigkeit und Kurzsichtigkeit kaum ersparen. Außerdem wäre diese Forderung nicht durchführbar. Martin*) hat zweifellos recht, wenn er darauf hinweist, daß grundlegende Änderungen der Betriebsführung bezüglich der hauptsächlichsten Kulturgewächse sowohl in der Landwirtschaft als auch in der Forstwirtschaft beschränkter sind, als oft angenommen wird. Was hier für die Kulturgewächse ausgesprochen ist, gilt in verstärktem Maße auch für die Kulturarten.

Der Wertserhöhung des Grund und Bodens zustrebende Regulierungen in der Bodenverteilung zwischen Land- und Forstwirtschaft sind nun aber in besonderem Maße erwünscht und nötig. Es ist, wie schon oben hervorgehoben wurde, eine hochwichtige Aufgabe der Bodenwirtschaft, dahin zu wirken, daß solche Regulierungen mehr als bisher auf die Tagesordnung gesetzt werden. Sie müssen den gesunden und erfolgreichen Versuchen parallel laufen, die von der Landwirtschaft unternommen werden, um den Ertrag und damit den Wert minderwertiger Betriebsflächen auf dem Wege kulturtechnischer Meliorationen zu heben.

Zu bedauern ist es, daß trotz aller Erkenntnis der oftmals unwirtschaftlichen Abgrenzung der Land- und Forstwirtschafts-Gebiete und trotz aller Klagen über den Ballast, den die Landwirtschaft in Gestalt unrentabler Flächen vielerorts mit sich herumträgt, so wenig Fortschritt und Besserung zu verzeichnen ist. Vieles würde in dieser Beziehung wohl schneller erreicht werden, wenn die beiden Schwestern, Land- und Forstwirtschaft, sich weniger fremd gegenüberständen als sie es oft tun; wenn der Forstwirt mehr Landwirt wäre und dieser wieder — ganz besonders auch der bäuerliche — mehr forstliche Kenntnisse in

*) Martin, a. a. O. S. 306.

sich aufnähme.*) Gerade die Forstwirtschaft ist es, die eingehendere Kenntnisse der Naturgesetze voraussetzt, wenn sie richtig verstanden und richtig betrieben werden soll. Auch der kleine Landwirt muß lernen, in der forstlichen Bewirtschaftung geeigneter Flächen nicht nur eine hier und da gewiß unbequeme Festlegung des Kapitales, sondern eine zinstragende Anlage desselben zu erblicken.

In dieser Erkenntnis liegt für den Privatbesitzer der immaterielle, im Zugebotestehen billiger Geldmittel der materielle Schwerpunkt der Aufforstungsfrage.

Unterziehen wir nun die drei hauptsächlichsten landwirtschaftlichen Kulturarten: Äcker, Wiesen und Weiden einer kurzen vergleichenden Betrachtung unter Zugrundelegung ihrer aus dem Ertragsvermögen abgeleiteten größeren oder geringeren Aufforstungsfähigkeit.

Schon aus dem inneren Zusammenhange der den drei verschiedenen Betriebszweigen dienenden Flächen und in noch stärkerem Maße aus dem Klassenreichtum der von den verschiedenen landwirtschaftlichen Schriftstellern veröffentlichten Klassifikationssystemen und Bonitierungsskalen ergibt sich, daß weder die eine noch die andere Kategorie von Betriebsflächen in ihrer Gesamtheit als zur Aufforstung geeignet bezeichnet werden darf. Hier wie dort sind es wieder die besonderen, von der Bodengüte und der Lage geschaffenen Verhältnisse des einzelnen Grundstückes, welche die Überführung in Waldland mehr oder weniger angezeigt erscheinen lassen. Immerhin geht man aber nicht fehl, den größeren Teil der aufforstungsbedürftigen Flächen unter den extensiv bewirtschafteten Grundstücken zu suchen.

In erster Linie sind in dieser Hinsicht diejenigen Flächen zu nennen, die von der Statistik zusammengefaßt sind als

*) Verf. betrachtet die Trennung der ehemals an gemeinsamen Bildungsanstalten vereinigten Land- und Forstwirte für einen fehlerhaften Vorgang in der Entwicklungsgeschichte des beiderseitigen Unterrichtswesens und erkennt in der Bildung von Hochschulen, die die gesamte Bodenkultur umfassen, das erstrebenswerte Ziel.

geringe Weiden und Hutungen.

Die Aufnahme der Bodenbenutzung vom Jahre 1900 bezeichnet von den vorhandenen 1,9 Millionen *ha* geringeren Weiden und Hutungen 282 488 *ha* als zur Aufforstung geeignet. Man darf annehmen, daß diese Zahl nicht zu hoch gegriffen ist, auch dann nicht, wenn der größere Teil der ehemals zur Schafweide benutzten geringen Weiden infolge Aufgabe ihrer Benutzung als solche schon ausgeschieden und dem Öd- und Unland zugerechnet worden ist.

Die Reinerträge der Weideflächen hängen wie bei allen anderen Kulturarten von den Standortsverhältnissen der Einzelfläche, ganz wesentlich aber auch von der Hoflage ab. Während die Kuhweiden in wasserreichen Niederungen auf mildem Lehmboden Reinerträge von 30—80 ℳ auf 1 *ha* bringen, sinkt der Ertrag auf den leichten, stark sandigen und trockenen Böden der Ebene und erreicht im Gebiete der Waldweide hier und da den Nullpunkt (vergl. nachstehende Tabelle).

Reinerträge der Waldweide.

Wirtschaftsgebiet	Größe der Weidefläche	Jährlicher Pacht- oder Reinertrag für 1 *ha*	Jährlicher Pacht- oder Reinertrag i. Mittel
	ha	ℳ	ℳ
Reinhardswald *) (Hannover) . .	—	1	—
Habichtswald *) (Hessen-Nassau) .	176	4—6	5
„ „ .	81	6—18	14
„ „ .	495	4—6	—
Rhön *)	—	1 (5—11 ℳ bei vorhergehender Grasnutzung)	—
Schwäbische Alb **) (weißer Jura)	—	höchstens 6	—
Hochvogesen **)	—	12—15	—
Vogelsberg *) (Großh. Hessen) . .	—	12,3	—

*) Martin, Forstl. Statik. S. 272 flgd.
**) Grieb, Europ. Ödland. S. 41.

Im Einzelfalle erfahren die in diesen Zahlen zum Ausdruck kommenden geringen Erträge der Weide erst die richtige Beleuchtung durch den Hinweis, daß es sich im Habichtswalde um kräftige Basaltböden handelt, die einen jährlichen Zuwachs von mindestens 10 *fm* Fichte im Werte von 10—20 ℳ für 1 *fm* zu produzieren imstande sind.

Es unterliegt ferner keinem Zweifel, daß derjenige Teil der ausgedehnten Heideflächen Nordwestdeutschlands, der zurzeit noch mit Schafen beweidet und deshalb den geringeren Weiden noch zugerechnet wird, infolge minimaler Rentabilität in der Mehrzahl der Fälle landwirtschaftlich entbehrlich ist. Die Zunahme des Öd- und Unlandes beweist, daß zahlreiche hierher gehörige Flächen infolge der fortschreitenden Einschränkung der Schafhaltung *) schon auf dem wirtschaftlichen Nullpunkte angekommen sind. Im Lüneburgischen liegen infolgedessen große ausgedehnte Heideflächen brach oder liefern keinen einigermaßen genügenden Ertrag, während sie nach dem Urteile des Landesforstrates Quaet-Faslem,**) eines erfahrenen Kenners der dortigen Verhältnisse, als Holzflächen wohl imstande sind, die bäuerlichen Grundbesitzer im Kampfe um die wirtschaftliche Existenz zu stärken. Letztere tun gut daran, ihre nur noch Heidestreu liefernden ausgeprägten Ortsteinfelder gründlich und ordnungsmäßig aufzuforsten. Nur die allerbesten Flächen eignen sich zu landwirtschaftlichen Zwecken.

Im Gegensatze zu dem Preisrückgange, den fast sämtliche Erzeugnisse des Ackerbaues zu verzeichnen haben, sind nun aber die Preise für Fleisch und sonstige tierische Produkte seit mehreren Jahrzehnten gestiegen, in der letzten Zeit bekanntlich recht erheblich. Werner***) folgert daraus, daß die Tierzucht und zwar hauptsächlich die Rindviehhaltung immer mehr zum Mittelpunkte

*) In Deutschland wurden gezählt 1873: 25,0, 1883: 19,2, 1892: 13,6, 1897: 10,9, 1900: 9,7, 1905: 7,9 Millionen Stück Schafe. In der Periode 1873/1904 nahm die Stückzahl um 17 092 233 = 68,4 % ab. (Wehriede, Die Roherträge der deutschen Landwirtschaft ꝛc. S. 147.)

**) Berichte über die 2. u. 11. Vers. des Nordwestdeutschen Forstvereins 1885 u. 1896.

***) Werner u. Albert, Der Betrieb der deutschen Landwirtschaft am Schlusse des 19. Jahrh. S. 95.

der landwirtschaftlichen Betriebe werden und daß das 20. Jahrhundert eine sehr wesentliche Vermehrung des Tierbestandes sehen wird. An anderer Stelle*) erkennt derselbe Autor in der durch Anlage kurzdauernder Wechselweiden oder Dauerweiden möglichen Arbeitsverminderung ein für den Wert des rationellen Landwirtschaftsbetriebes sehr belangreiches Moment.

Solchen Vorgängen und Urteilen gegenüber erscheint es berechtigt, zu fragen, ob der Grundbesitzer mit Beibehaltung auch der zurzeit wenig rentablen Weiden nicht vielleicht bessere Geschäfte macht als mit der Aufforstung. Die Rentabilität der Weideflächen ist wesentlich an die Nähe des Gutshofes gebunden. Eine Weide für Milchvieh bedingt nach Krüger**) mehr Zeitverlust für Wege als Ackerland. Daraus folgert er, daß es am vorteilhaftesten ist, die Weiden in die Nähe des Betriebssitzes zu legen.

Mit Sicherheit darf ferner erwartet werden, daß Überproduktion in der Tierzucht im baldigen Zurückgehen der Fleischpreise zum Ausdruck kommen wird.

Berücksichtigt man Beides, so ist die vorstehend erwähnte Frage nur für solche Weideflächen zu bejahen, die infolge geringer Entfernung vom Gutshofe und nährkräftiger Böden eine befriedigende Ertragsfähigkeit gewährleisten.

Die entfernt gelegenen Weideflächen empfehlen sich aus Rentabilitätsgründen zumeist zur Aufforstung. Ausgenommen hiervon sind Niederungsweiden und ferner die Hochgebirgsweiden, denn letztere sind für die Bevölkerung der höheren Gebirgslagen vielfach unbedingt notwendig, wenn sonst ihr zumeist namhaftester Erwerbszweig, die Viehzucht, nicht geschädigt werden soll.

Wiesen.

Inwieweit Aufforstung der zurzeit im Dienste des Futterbaues stehenden Wiesen in Frage kommt, hängt bei der wechselnden Ertragsfähigkeit derselben naturgemäß ebenfalls ganz von den

*) Werner, Zeitgemäßer Landwirtschaftsbetrieb. 2. Aufl. 1906. S. 53.

**) Krüger, Der Wert einer ländlichen Stelle in seiner Abhängigkeit von der Gestalt der letzteren ꝛc. Landw. Jahrb. 34. Bd. 1905. S. 829 flgd.

jeweiligen örtlichen und klimatischen Verhältnissen der Einzelfläche ab.

Die Ertragsfähigkeit der Wiesen ist weniger an eine bestimmte Bodenbeschaffenheit als vielmehr an die Möglichkeit einer genügenden Bewässerung und an hinreichende Luftwärme gebunden. Ihre natürlichen Standorte haben die Wiesen in Niederungen, Tälern und in den unteren Teilen des gebirgigen Geländes. Einschnittig und gering im Ertrag sind sie in den höheren Gebirgslagen und auf Hochebenen, die austrocknenden Winden ausgesetzt sind, oft aber auch in Tieflagen, wenn hoher Grundwasserstand und fehlender Wasserabfluß Versumpfung, Vermoorung, Versauerung und Erzeugung kalter Luftschichten zur Folge haben.

Ungünstige Bodenbeschaffenheit spielt bei der Ausscheidung der für andere Kulturarten geeigneteren Wiesenflächen eine weit geringere Rolle als die eben genannten Wasser- und Wärmeverhältnisse. Auf Böden, die zum Grasbau wenig passend sind, wie leichte, trockene, arme Sandböden oder schwere Ton- und Kalkböden, finden sich, von Kunstwiesen abgesehen, nur wenig Wiesenflächen. Daraus erklärt sich, daß die Reinerträge der Wiesenwirtschaft im allgemeinen befriedigende sind.

Die landwirtschaftlichen Schriftsteller und die vorhandenen Taxationsgrundsätze stimmen im wesentlichen darin überein, bei der Abschätzung von Wiesengrundstücken drei Heuqualitäten zugrunde zu legen. Die erste Qualität ist etwa doppelt so viel wert als die dritte und die zweite steht ungefähr in der Mitte. Bei Einstellung der Wirtschaftskosten nach den Abschätzungsgrundsätzen der schlesischen Landschaft ergeben sich für die drei Wiesenklassen die von Martin*) in nachstehender Tabelle veranschaulichten Roh- und Reinerträge.

Die in neuerer Zeit vorgenommenen Meliorationen von Wiesenflächen und die durch Umwandlung von Brüchern, Grünlands- und Hochmooren geschaffenen Neuanlagen solcher sind zwar nicht in allen, aber in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle

*) Martin, Forstliche Statik. S. 264.

Bezeichnung der Wiesen	Rohertrag auf 1 *ha*		Wirtschaftskosten auf 1 *ha*		Reinertrag auf 1 *ha*	
	Masse	Wert	in Prozenten des Rohertrages	Wert	in Prozenten des Rohertrages	Wert
	Zentner	ℳ	%	ℳ	%	ℳ
Gute Wiesen	100	200	50	100	50	100
Mittlere „	70	140	60	84	40	56
Geringe „	40	80	70	56	30	24

von guten, teilweise von ganz vorzüglichen Erfolgen begleitet gewesen. Aus der von Martin (a. a. O., S. 267) angegebenen Ertragsstatistik des Jahres 1904 der in Norddeutschland auf diese Weise neu hergestellten Wiesen ergibt sich für die unter Zuhilfenahme von Übersandung meliorierten Flächen ein mittlerer Reinertrag von 49 ℳ, für die unbesandeten Flächen ein solcher von 36 ℳ für 1 *ha*. Ersterer entspricht einer 10,3 % igen, letzterer einer 16,8 % igen Verzinsung des Anlagekapitales. Im preußischen Staatsforstrevier Karthaus*) schwanken die Reinerträge von 30 *ha* Meliorationswiesen, die auf ertraglosen, mit geringwüchsigen Erlen, Birken und Kiefern bestandenen Brüchern und Mooren angelegt wurden, zwischen 120—200 ℳ für 1 *ha*.

Diesen und ähnlichen in Niederungsgebieten gewonnenen Zahlen kommt selbstverständlich keine allgemeine Gültigkeit zu. Sie sowohl, wie die oben von Martin zitierten Reinertragsangaben der Wiesenwirtschaft überhaupt, deuten aber darauf hin, daß Aufforstung von Wiesenflächen aus Rentabilitätsgründen kein allgemeines und einheitliches, sondern nur ein ausnahmsweises Bedürfnis ist.

Wohl aber vermag umgekehrt Wiesenbau auf moorigen und torfigen Holzböden, die oft genug eine recht wenig erfreuliche Bestockung aufweisen, eine zweckmäßige und rentable Wirtschaftsmaßnahme zu sein.

*) Hermann, Führer für die Nachexkursion des Deutschen Forstvereins durch die Oberförsterei Karthaus. 1906. S. 12.

Daß die Reinerträge der im Gebiete der Forstwirtschaft gelegenen, zumeist den Talzügen folgenden sog. Waldwiesen trotz des Vorhandenseins geeigneter Boden- und Wasserverhältnisse oft recht geringe sind, ist bekannt, ebenso das damit im Zusammenhang stehende Zupflanzen solcher Flächen. Die Aufforstung von Waldwiesen entspricht aber durchaus nicht immer dem Interesse des Grundbesitzers und läuft in waldreichen Gegenden und in Hochlagen dem Bedürfnis der Landwirtschaft nach Futterstoffen meist direkt entgegen.

Die geringe Einträglichkeit der Wiesenenklaven ist teils der oft wenig rationellen Bewirtschaftung, in vielen Fällen aber dem Umstande zuzuschreiben, daß die Wiesenstreifen zu schmal sind. Infolgedessen gehen sie bei zunehmender Beschattung der seitlichen Bestände im Ertrage zurück.

Kaiser*) weist mit Recht darauf hin, daß die Aufforstung der zu landwirtschaftlicher Benutzung geeigneten ganz oder halb enklavierten Flächen nur dann zu verstehen und gerechtfertigt ist, wenn ihr Besitzer nicht zugleich auch Eigentümer des umschließenden Waldlandes ist. Die durch den forstlichen Wirtschaftsbetrieb des Nachbars ungünstig beeinflußte Einträglichkeit des Wiesen- oder Feldbaues auf der Enklave drängt in solchem Falle zur Aufforstung. Anders dort, wo Wiese und Wald in denselben Händen sich befinden. Durch geeignete Verbreiterung und Vergrößerung des Wiesenstreifens, bessere Abgrenzung oder Anlage von Randwegen kann dann der Grundbesitzer die für ihn unter Umständen rentablere landwirtschaftliche Kulturart auf der Enklave lebensfähig gestalten und sollte es überall dort tun, wo nicht andere Gründe das Zusammenfließen des Waldes wünschenswert machen.

Äcker.

Besonderes Interesse und erhöhte Bedeutung gewinnt die Aufforstungsfrage, wenn es sich darum handelt, Flächen zuzupflanzen, die seither dem Ackerbau dienten, hierbei aber einen befriedigenden Ertrag nicht mehr abzuwerfen vermögen.

*) Beiträge zur Pflege der Bodenwirtschaft. S. 27.

Die Ertragsfähigkeit der Ackerflächen ist von einer großen Reihe von Faktoren abhängig. Bodenbeschaffenheit, örtliche und klimatische Lage des einzelnen Grundstückes, Verkehrs-, Absatz- und Preisverhältnisse variieren die Art der Benutzung, die Höhe des Rohertrages und des Wirtschaftsaufwandes in der vielfältigsten Weise. Schon dadurch werden selbst in die einfachere und bequemere Ertragsabschätzung nach der Einzeltaxe Schwierigkeiten hineingetragen. Diese Schwierigkeiten wachsen, wenn die wirtschaftliche Zugehörigkeit des einzelnen Grundstückes zum gesamten Wirtschaftskomplex und die damit im Zusammenhange stehenden Fragen der Fruchtfolge und Viehhaltung in ihrem Einfluß auf Kulturart und Reinertrag bewertet werden müssen.

Die Ertragsermittlung nach der Einzeltaxe vernachlässigt das Vorhandensein einer Viehhaltung entweder ganz oder berücksichtigt sie wenigstens nicht in genügender Weise. Die Viehzucht aber ist durch die heutige Entwicklung der Landwirtschaft, wie schon oben hervorgehoben wurde, mehr in den Vordergrund gerückt worden.

Infolgedessen ist es nach v. d. Goltz*) richtig, „wenn bei der Einzeltaxe von Ackerland nicht lediglich dessen Benutzung zum Anbau von Halm- und Hülsenfrüchten ins Auge gefaßt wird, sondern gleichzeitig die für den betreffenden Boden tauglichen und unter allen Umständen verwertbaren Futterpflanzen und Wurzelgewächse berücksichtigt werden". Auf unser Thema übertragen bedeutet diese Forderung Ermittlung der Bodenrente, welche die zur Erzeugung von Halm- und Hülsenfrüchten untauglich gewordenen Flächen bei Benutzung als Kartoffel-, Klee-, Gras- oder Weideland zu liefern im stande sind und Berücksichtigung dieser Rente bei der Entscheidung der Aufforstungsfrage.

Das Wirtschaftsprinzip, jedes Grundstück in der Kulturart zu benutzen, welche die höchste Rente bringt, läßt die vorstehende Forderung selbverständlich erscheinen.

Die Überführung der aus Rentabilitätsgründen aus der Ackerwirtschaft ausscheidenden Flächen in Weideland und Koppeln

*) Landwirtsch. Taxationslehre. 3. Aufl. S. 545.

und nicht in Forstland, trotz vielleicht höherer Einträglichkeit des Holzanbaues, ist im einzelnen Falle aber wohl denkbar. Man wird F. Hand*) beistimmen, wenn er sagt, daß diese Überführung möglicherweise den Vorzug vor allen anderen Änderungen des Wirtschaftsbetriebes verdient, weil sie verhältnismäßig die geringsten Anlagekosten erfordert und entgegen der Aufforstung von vornherein schon einen unter Umständen nicht unerheblichen Ertrag zu gewähren vermag. Zweifellos sind das Vorteile, die im praktischen Leben zugunsten der Niederlegung ausgedienter Ackerflächen in Weideland sprechen und infolgedessen der Aufforstung im Wege stehen.

Im Großherzogtum Mecklenburg sind nach Hand (a. a. O.) entlegene Außenfelder, die teilweise bereits zur Aufforstung bestimmt waren, seitens der Regierung und der Domanialverwaltung zur Anlage von Weidekoppeln hergegeben worden. Sie bringen als solche, da für Pferde durchschnittlich 40 ℳ, für Rindvieh durchschnittlich 35 ℳ Weidegeld bezahlt werden und der Bedarf an Weidefläche durchschnittlich 50 *a* für ein Tier beträgt, 70—80 ℳ für 1 *ha* ein, verzinsen sich also sehr befriedigend.

Es liegt in der Unsicherheit der bei der Ertragsschätzung von Ackerflächen nicht zu umgehenden Unterstellungen begründet, daß die Herleitung der Aufforstungsbedürftigkeit solcher Flächen aus statischen Erwägungen heraus nicht immer leicht ist und wahrscheinlich nur in der Minderheit der Fälle positiv ausfällt. Die Schwierigkeiten stehen hierbei zur Zahl der auf der Fläche möglichen landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Betriebsweisen in geradem Verhältnis. Daraus geht hervor, daß die Vergleichung der Bodenrenten am leichtesten dort zu richtigen Schlußfolgerungen für die zukünftige Kulturart führt, wo es sich um Flächen handelt, auf denen aus Gründen irgend welcher Art die Möglichkeit einer verschiedenen landwirtschaftlichen Benutzungsweise ausgeschlossen ist.

---

*) F. Hand, Die landwirtschaftlichen Produktionskosten, beeinflußt durch die Entfernung des Wirtschaftshofes zur Feldmark. Wismar 1904. S. 52.

Äcker, die eine intensive Bewirtschaftungsweise zulassen, kommen für Aufforstungen kaum in Betracht, sondern nur solche Grundstücke, auf denen intensiver Ackerbau infolge mangelnder Bodengüte, ungünstiger klimatischer Verhältnisse oder infolge großer Entfernung vom Betriebssitze ein wirtschaftlicher Fehler sein würde. Bleibt auf solchen Flächen auch bei extensiverem Ackerbau die Verzinsung aus, so kann in vielen Fällen die Umwandlung in Wald als das rentabelste Verfahren in Frage kommen.

Hinsichtlich der Bodengüte sind es vor allem die leichten Böden, die sich — zumal in trockner Lage — infolge ihrer geringen Absorptionsfähigkeit und wasserhaltenden Kraft als Ackerböden wenig dankbar erweisen. Arme, aus grob- oder feinkörnigem Quarzsand bestehende Böden, die noch vielfach zum Kartoffel- und Roggenbau verwendet werden, vermögen unter den jetzigen Verhältnissen zum großen Teile keine Reinerträge zu bringen. Die auf dem System Schultz-Lupitz beruhende Gründüngungswirtschaft bietet zwar die Möglichkeit, auch auf leichten Sandböden noch gute und einträgliche Ernten zu erzielen, sie ist aber an ein bestimmtes Maß intensiverer Kultur gebunden und gewährleistet nicht überall eine gleich erfolgreiche Wirtschaft.

Außer den leichten Sandböden eignen sich nicht für intensiven Ackerbau die Kalkböden, weil ihnen, wie den trockenen Sanden, der Mangel an Bodenfrische anhaftet. Die strengen Tonböden stellen zu hohe Ansprüche an Bodenbearbeitung oder an Stallmist- bezw. Kalkdüngung und verursachen dadurch einen großen Arbeits- und Betriebsaufwand. Reine Humusböden eignen sich in erster Linie zur Verwendung als Wiesen- und Weideland.

Die Ertragsfähigkeit der genannten Böden und die Möglichkeit, sie zu dieser oder jener Kulturart zu verwenden, hängt nun zwar nicht nur von den Bodeneigenschaften, sondern wesentlich auch von der Lage und dem örtlichen Klima ab, sie ist aber im allgemeinen nicht derartig, daß bei Ackerwirtschaft hohe Roherträge erwartet werden dürfen.

Von der Gartenwirtschaft einschließlich Weinbau abgesehen, ist die Ackerwirtschaft bekanntlich die arbeitsintensivste unter den landwirtschaftlichen Betriebsweisen. Der Wirtschaftsaufwand ist infolge der Lohnsteigerung wesentlich höher als früher. Deshalb wird die Erzielung von Reinerträgen durch Beackerung auf den obengenannten Böden teils fraglich, teils ganz unmöglich.

Stellen wir die von Kollmann*) für das Königreich Sachsen berechneten mittleren Roherträge des Getreide- und Kartoffelbaues dem von Werner**) unter Voraussetzung der Stallmistdüngung für die verschiedenen Früchte angegebenen Wirtschaftsaufwand gegenüber (siehe nachfolgende Tabelle), so läßt sich an der Hand dieser Durchschnittszahlen leicht beurteilen, daß die geringeren und geringsten Böden nur unter besonders günstigen Verhältnissen einen befriedigenden Reinertrag in Aussicht stellen.

Frucht	Mittlerer Rohertragswert für 1 *ha* im Kgr. Sachsen i. d. Zeit 1901/4 (nach Kollmann*)	Wirtschaftsaufwand für 1 *ha* (nach Werner**)	
		Grenzwerte	im Mittel
	ℳ	ℳ	ℳ
Weizen	354,0	275—430	325
Roggen	246,9	200—350	300
Gerste	297,0	200—370	250
Hafer	271,7	180—370	235
Kartoffel . . .	348,1	400—650	450

Unter Zugrundelegung der jetzigen Getreidepreise und Bewertung von 100 *kg* Stroh mit 2 ℳ werden nach Werner (a. a. O.) unter mittleren Verhältnissen die Erzeugungskosten erst gedeckt, sobald der Ernteertrag auf 2000 *kg* Korn, 25 000 *kg* Rüben bezw. 14 000 *kg* Kartoffeln auf 1 *ha* steigt. Bei Ersatz der Stallmistdüngung durch Mineral- und Gründüngung lassen sich allerdings auf leichten Böden trotz geringerer Roherträge

*) Kollmann, a. a. O. S. 101.

**) Werner u. Albert, Der Betrieb der deutschen Landwirtschaft am Schlusse des 19. Jahrhunderts. Berlin 1900. S. 75.

noch hier und da Reinerträge herauswirtschaften.*) Für die beiden Hauptfrüchte des Sandes, Roggen und Kartoffel, berechnet Werner**) die dann auf 1 *ha* entfallenden Erzeugungskosten für Roggen auf 200—280 ℳ, für Kartoffel auf 350—450 ℳ, wovon bei reichlichen Gaben etwa 20 bezw. 12 % auf den Handelsdung zu rechnen sind.

Es ist weiterhin schon oben (S. 48) darauf hingewiesen worden, daß der zur Erzeugung eines bestimmten Rohertrages notwendige Wirtschaftsaufwand wesentlich beeinflußt wird von der Entfernung der Kulturfläche vom Hofe. Mit der größeren Entfernung wachsen die Arbeitsverluste. Die Bodenrente sinkt dann um so mehr und um so schneller, je geringer die Ertragsfähigkeit des Bodens und je größer die aufgewendete Arbeitssumme ist. Den Nullpunkt erreicht sie nach v. Thünen***)

bei einer Roggenernte auf 1 *ha* von	bei einer Entfernung vom Hofe von
25,1 *hl*	4980 *m*
22,6 „	4431 „
20,1 „	3784 „
17,6 „	3007 „
15,1 „	2062 „

Nach F. Hand†) sind die Bestellungskosten bei einer Entfernung von 4860 *m* so groß, daß mit Hinzurechnung aller übrigen Wirtschaftskosten vom Ertrage nichts übrig bleibt, vielmehr ein offenbarer Verlust sich herausstellt. Bei gemeinschaftlicher Bewirtschaftung aller zu einem Gute gehörigen Grundstücke entzieht sich dieser Verlust zumeist der Erkenntnis, weil er von den dem Hofe näher gelegenen Ackerflächen mit getragen wird.

*) In Lupitz erhöhte sich der Ertrag des kalten Sandbodens mit Hilfe der Grün- und Mineraldüngung auf 1600 *kg* Roggen und bei den Kartoffeln von 8000 *kg* auf 20 000 *kg*, in einzelnen Fällen auf 24 000 *kg* auf 1 *ha*. (Werner, Betrieb der deutschen Landwirtschaft. S. 74.)

**) Werner, Zeitgemäßer Landwirtschaftsbetrieb. Berlin 1906. S. 64.

***) v. Thünen, Der isolierte Staat in Bezug auf Landwirtschaft ꝛc. I. Aufl. S. 97/98. (Die neuzeitlichen Maße sind von Werner, Zeitgemäßer Landwirtschaftsbetrieb, S. 15, entnommen.)

†) a. a. O. S. 58.

Andere Schriftsteller sind zu anderen Grenzwerten für die zulässige Maximalentfernung einer Betriebsfläche vom Gute gelangt. Für die Gegenwart mit ihren hohen Löhnen und niedrigen Getreidepreisen haben diese Zahlen aber teilweise keinen Wert mehr, weil sie aus Zeiten mit entgegengesetzten Verhältnissen stammen. Aus Berechnungen unter Beachtung neuzeitlicher Verhältnisse zieht Werner*) den Schluß, daß sich bei Entfernungen über 1000 *m* bis zu 2000 *m* nur noch durch Anbau mehr arbeitsparender Gewächse ein Reinertrag erhoffen läßt.

In den letzten Jahrzehnten sind nun bekanntlich mannigfache Hilfsmittel erfunden und in den Dienst der Landwirtschaft gestellt worden, die die Überwindung der mit der größeren Entfernung der Wirtschaftsflächen verbundenen Schäden ermöglichen. Die Inanspruchnahme und volle Ausnutzung dieser Hilfsmittel, des Kunstdüngers, der Dampfpflugkultur, der Feld- und Kleinbahnen u. a. bedeutet aber Vermehrung des Betriebskapitales und wird deshalb dem Großbesitz leichter als dem Kleinbesitz.

Können die der Ausgleichung der Entfernungsnachteile dienenden Hilfsmittel infolge Geldmangels nicht benutzt werden, so bleibt für den Besitzer entlegener Ackerflächen die Frage zu entscheiden, ob diese Grundstücke verkauft, vertauscht, verpachtet werden können oder ob es möglich und vorteilhaft für sein Gut ist, sie einer anderen Kulturart zuzuführen. Welche Kulturart dann am vorteilhaftesten ist, kann nur unter Zugrundelegung der besonderen Verhältnisse durch Vergleichung der Bodenrenten gefunden werden. Ob die Rentabilität bei der endgültigen Wahl der Kulturart dann auch ausschlaggebend ist, wird im einzelnen Falle immer noch von der Vermögenslage, der Neigung und der Intelligenz des Besitzers abhängen.

Nach der Bodengüte der umzuwandelnden Ackerflächen kommen Wiesenbau bezw. Weidebetrieb, Holzzucht und, wie Hand**) vorschlägt, Obstbaumanpflanzung als Kulturart in Frage. Wie das S. 64 aus Mecklenburg angeführte Beispiel

*) Werner, Zeitgemäßer Landwirtschaftsbetrieb. S. 21.

**) F. Hand, Die landwirtsch. Produktionskosten ꝛc. S. 46.

zeigt, vermag die Überführung in Weideland ganz rentabel zu sein. Ebenso ist es angesichts der größeren Aufmerksamkeit, die dem Obstbau in neuerer Zeit beigemessen wird, sehr wohl möglich, daß entfernt gelegene Ackerflächen in wärmeren Lagen und mit guten Bodenverhältnissen mit Vorteil zur Obstzucht Verwendung finden. Den Ausführungen Hands, daß eine mit Apfelbäumen bestandene Fläche in Fruchtjahren einen Reinertrag von 300 ℳ für 1 *ha* zu bringen vermöge, kann der Vorwurf, daß zu hohe Zahlen unterstellt seien, gewiß nicht gemacht werden. Zweifellos können die Ernteerträge guter Obstjahre so beträchtlich sein, daß auch unter Einrechnung der unfruchtbaren Jahre noch jährliche Durchschnittserträge sich ergeben, die den Reinerträgen günstig gelegener Getreide- und Hackfruchtfelder nicht nachstehen.

Der Fall, daß sich Außenfelder, auf welchen Ackerwirtschaft unrentabel ist, zur Bepflanzung mit Obstbäumen eignen, wird aber nicht häufig sein. Zumeist werden die von Natur minderwertigen oder infolge fortgesetzter extensiver Ackerwirtschaft zurückgegangenen Böden solcher Flächen nur im Dienste der Holzzucht befriedigende Leistungen versprechen.

Zur Holzzucht benutzte Flächen.

Der Reinertrag eines landwirtschaftlich benutzten Bodens ist, wie Endres (Handb. d. Forstpolitik, S. 115) hervorhebt, nur mit dem forstlichen Bodenreinertrag, d. h. mit der Rente des forstlichen Bodenertragswertes, nicht aber mit dem Waldreinertrage vergleichbar. Man mißt unter den jetzigen Verhältnissen der Forstwirtschaft vielfach eine zu weitgehende Überlegenheit über die Landwirtschaft in bezug auf Rentabilität bei, weil im gewöhnlichen Leben gern der Waldreinertrag dem landwirtschaftlichen Reinertrage gegenübergestellt wird. Dabei begeht man den zu irrigen Anschauungen über die Höhe der forstwirtschaftlichen Rentabilität führenden Fehler, den bedeutenden Zins des Holzvorratskapitales, der neben der Bodenrente im Waldreinertrage steckt, mit zu vergleichen. Im Reinertrage des landwirtschaftlich benutzten Bodens ist ein derartiger Vorratszins nur insoweit eingeschlossen, als die Verzinsung des stehenden und des im Boden

Im Einzelfalle erfahren die in diesen Zahlen zum Ausdruck kommenden geringen Erträge der Weide erst die richtige Beleuchtung durch den Hinweis, daß es sich im Habichtswalde um kräftige Basaltböden handelt, die einen jährlichen Zuwachs von mindestens 10 *fm* Fichte im Werte von 10—20 ℳ für 1 *fm* zu produzieren imstande sind.

Es unterliegt ferner keinem Zweifel, daß derjenige Teil der ausgedehnten Heideflächen Nordwestdeutschlands, der zurzeit noch mit Schafen beweidet und deshalb den geringeren Weiden noch zugerechnet wird, infolge minimaler Rentabilität in der Mehrzahl der Fälle landwirtschaftlich entbehrlich ist. Die Zunahme des Öd- und Unlandes beweist, daß zahlreiche hierher gehörige Flächen infolge der fortschreitenden Einschränkung der Schafhaltung *) schon auf dem wirtschaftlichen Nullpunkte angekommen sind. Im Lüneburgischen liegen infolgedessen große ausgedehnte Heideflächen brach oder liefern keinen einigermaßen genügenden Ertrag, während sie nach dem Urteile des Landesforstrates Quaet-Faslem,**) eines erfahrenen Kenners der dortigen Verhältnisse, als Holzflächen wohl imstande sind, die bäuerlichen Grundbesitzer im Kampfe um die wirtschaftliche Existenz zu stärken. Letztere tun gut daran, ihre nur noch Heidestreu liefernden ausgeprägten Ortsteinfelder gründlich und ordnungsmäßig aufzuforsten. Nur die allerbesten Flächen eignen sich zu landwirtschaftlichen Zwecken.

Im Gegensatze zu dem Preisrückgange, den fast sämtliche Erzeugnisse des Ackerbaues zu verzeichnen haben, sind nun aber die Preise für Fleisch und sonstige tierische Produkte seit mehreren Jahrzehnten gestiegen, in der letzten Zeit bekanntlich recht erheblich. Werner***) folgert daraus, daß die Tierzucht und zwar hauptsächlich die Rindviehhaltung immer mehr zum Mittelpunkte

*) In Deutschland wurden gezählt 1873: 25,0, 1883: 19,2, 1892: 13,6, 1897: 10,9, 1900: 9,7, 1905: 7,9 Millionen Stück Schafe. In der Periode 1873/1904 nahm die Stückzahl um 17092233 = 68,4 % ab. (Wehriede, Die Roherträge der deutschen Landwirtschaft ꝛc. S. 147.)

**) Berichte über die 2. u. 11. Vers. des Nordwestdeutschen Forstvereins 1885 u. 1896.

***) Werner u. Albert, Der Betrieb der deutschen Landwirtschaft am Schlusse des 19. Jahrh. S. 95.

Setzt man mit Endres (a. a. O. S. 118) das Verhältnis zwischen Bodenkapital und Holzvorratskapital auf 1 : 4 (für Sachsen stellte es sich in den Jahren 1880/90 sogar auf 1 : 5),*) so würde ⅕ der vorstehenden Einnahmen als Bodenrente und ⅘ als Holzvorratskapitalszins zu betrachten sein. Für den Zeitraum 1900/1904 beträgt demnach die durchschnittliche forstliche Bodenrente für 1 *ha*

in Preußen . . .	4,1 ℳ	in Baden	5,6 ℳ
„ Bayern	4,7 „	„ Elsaß-Lothringen .	5,0 „
„ Sachsen . . .	9,9 „	„ Braunschweig . .	7,5 „
„ Württemberg . .	10,4 „	„ Anhalt	4,0 „

Sehr bestechend sind die Bodenrenten der Forstwirtschaft also nicht. Es darf dabei aber nicht vergessen werden, daß die Böden, die diese Reinerträge ergeben, hinsichtlich ihres Gütegrades mit den landwirtschaftlichen Böden zum großen Teile nicht verglichen werden können.

Die Roherträge, die der Wald auf den ihm zugewiesenen ungünstigeren Flächen gewährt, sind in der Regel höher als die der anderen Kulturarten. Als Beispiel hierfür seien die von Martin (a. a. O. S. 273 und 275) für das Wirtschaftsgebiet Vogelsberg (Großherzogtum Hessen) angegebenen Jahresgelderträge der wichtigsten Kulturarten genannt. Sie betrugen für 1 *ha* im Durchschnitt der letzten 10 Jahre bei:

	Ackerland ℳ	Wiese ℳ	Weide ℳ	Wald ℳ
in der oberen Zone (über 600 *m*) . . .	29,45	27,96	3,67	34,86
(Verhältnis)	(1,0)	(0,95)	(0,12)	(1,18)
in der mittleren Zone (300—600 *m*) . .	32,02	32,92	2,84	48,36
(Verhältnis)	(1,0)	(1,03)	(0,09)	(1,51)
in der unteren Zone (bis 300 *m*) . .	23,88	35,81	2,38	41,22
(Verhältnis)	(1,0)	(1,17)	(0,11)	(1,60)
im ganzen	27,09	31,78	3,09	43,15

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 44. (1894.) S. 154.

c) Einfluß der Größe und der Gestalt bei der Ausscheidung der aufforstungsfähigen Flächen.

Außer den physischen und ökonomischen Bestimmungsgründen spielen bei der Beurteilung des wirtschaftlichen Erfolges der Aufforstung noch Größe und Gestalt der Fläche, sowie der Zusammenhang der zukünftigen Waldparzelle mit anderen Holzbodenflächen eine wesentliche Rolle.

Mit dem Walde läßt sich, wie Riehl*) etwas drastisch ausspricht, niemals eine auch nur scheinbar ausgiebige Parzellenwirtschaft durchführen. „Wer das Armselige eines ins Kleine getriebenen Waldbaues nicht sehen will, der muß sich geradezu die Hände vor die Augen halten!"

Daß Kleinheit, langgestreckte, bandartig schmale Form oder sonstwie ungünstige Abgrenzungen der Waldparzellen große Hindernisse für rationelle Bewirtschaftung sind, zumal, wenn es sich um Hochwaldbetrieb handelt, ist wohl bekannt und wird von allen auf Besserung der Privatwaldverhältnisse bedachten Stimmen voll gewürdigt. Schwierigkeiten bei der Schlagstellung und Ausbringung der Produkte infolge fehlender Zugänglichkeit, Gefährdung der Bodenkraft durch Wind und Sonne, erhöhte Bedrohung durch Sturm, Frost, Diebstahl, Unsicherheit der Grenzen, Beeinträchtigung der zwischen den kleinen Waldparzellen liegenden Äcker und Wiesen durch Beschattung und Ausmagerung der Randstreifen oder andererseits Verlust an Boden und Ertrag, wenn der Holzbestand zugunsten des Feldes oder der Wiese erst in zweckmäßiger Entfernung von der Grenze beginnt, das alles und manches andere noch wird mit mehr oder weniger Recht der forstlichen Zwerg- und Parzellenwirtschaft zum Vorwurf gemacht. Hierzu kommt, daß der kleine Waldbesitzer sehr oft ein viel geringeres Interesse an der Holznutzung als an den Nebennutzungen hat.

Wenn darum Aufforstungen von Flächen, die bisher anderen Kulturarten dienten oder unbenutzt dalagen, gut geheißen werden

*) Riehl, Naturgeschichte des Volkes I. Bd. S. 53.

sollen, dann muß von ihnen verlangt werden, daß sie eine gewisse Größe und eine gute Abrundung besitzen, sonst fehlt ihnen von vornherein der Keim zu einer gedeihlichen Entwicklung. „Bei den Zwergwirtschaften unter 1 *ha* hört eigentlich die Forstwirtschaft auf, meint Oberforstmeister Klette.*) Es läßt sich aber nicht ohne weiteres sagen, wie groß eine zur forstlichen Bewirtschaftung brauchbare Fläche im Minimum sein muß. Holz- und Betriebsart, Umtrieb und Wirtschaftszweck lassen sich der verfügbaren Fläche bis zu einem gewissen Grade anpassen, so daß auch auf sehr kleinen Waldparzellen rationelle Holzzucht getrieben werden kann. Das Minderwertige, was durch das Schlagwort „forstliche Parzellenwirtschaft" zum Ausdruck gebracht werden soll, liegt sehr oft weniger in der geringen Größe der Wirtschaftsfläche als vielmehr in der unwirtschaftlichen Art und Weise, wie Holzzucht auf der Fläche getrieben wird.

Ein schwer wiegender Nachteil, der der forstlichen Bewirtschaftung kleiner oder ungünstig geformter Flächen im Hochwaldbetriebe aber anhaftet, ist einerseits die Abhängigkeit von der Wirtschaftsführung des Nachbars, andererseits die Beeinflussung des nachbarlichen Wirtschaftsbetriebes durch die eigene Wirtschaft. Diese Wechselbeziehungen kommen bisweilen zu Ungunsten des beiderseitigen Wirtschaftserfolges so scharf zum Ausdruck, daß in der Tat in der Zersplitterung und Zerstückelung des Privatwaldbesitzes, sowie in der unzweckmäßigen Lage und Abgrenzung der einzelnen Waldparzellen eine der hauptsächlichsten Ursachen des oftmals unbefriedigenden Wirtschaftszustandes der Privatwälder erblickt werden muß.

Nicht in der bloßen Aufforstung liegt das erstrebenswerte Ziel, dem die landwirtschaftlich unrentablen Flächen zuzuführen sind, sondern in der Schaffung lebensfähiger Wirtschaftskörper durch Aufforstung. Nicht der Wald als solcher vermag mit seiner Rente hier und da die Landwirtschaft zu schlagen, sondern der Wirtschaftswald.

Die in den meisten Fällen nicht zu umgehende Wahl des Nadelholzes bei der Aufforstung minderwertiger Böden bedingt

*) Mittlgn. d. Ökon. Gesellsch. i. Kgr. Sachsen 1905/6. S. 82.

von vornherein den Hochwaldbetrieb. Auf kleinen Flächen, die in der Gemenglage mit land- und forstwirtschaftlich benutzten Grundstücken anderer Besitzer liegen, ist Hochwaldbetrieb im allgemeinen aber nicht angebracht, so lange die Wirtschaftsgebarung des Einzelnen eine vollständig freie und der Wahlspruch: Einigkeit macht stark! noch nicht zum forstlichen Wirtschaftswahlspruch des bäuerlichen Klein- und Mittelbesitzes geworden ist. Nur vom Zusammenschluß der aufgeforsteten Flächen ist hier der volle Wirtschaftserfolg zu erhoffen.

Der Kommissionsbericht der im Jahre 1905 vom Schlesischen Forstverein zur Beratung der Privatwaldfrage eingesetzten Kommission spricht diesen außerordentlich wichtigen Gesichtspunkt bei Aufforstungen in folgenden Worten aus: *)

„Wesentliche Erfolge werden sich nur da erreichen lassen, wo Waldungen geschaffen werden können, für welche die Anstellung eines Beamten lohnt. Es fehlt aber nicht an Flächen absoluten Holzbodens, welche in weiter Ausdehnung dieser Bedingung entsprechen.

Solche Flächen finden sich in den Vorbergen, die noch nicht unter die Schutzwald-Bestimmungen fallen, wo aber die bäuerlichen und viele Rittergutswaldungen gänzlich ausgeplündert sind und wo zwischen den Waldungen Grundstücke landwirtschaftlich bisher benutzt werden, deren weitere landwirtschaftliche Benutzung jetzt nicht mehr lohnend erscheint. Solche finden sich auch auf jenen weiten Landstrichen, welche man als armen Sandboden ansprechen muß, namentlich in der Umgebung größerer Waldungen. Auf den leichten Sandböden ist man früher mit der Rodung viel zu weit gegangen, und die Wiederbegründung von Wald, im Anschluß an die ausgeplünderten Reste, die noch vorhanden sind, erscheint wirtschaftlich angezeigt."

Es mag als zu weitgehend bezeichnet werden, das Kriterium gedeihlicher Aufforstungen in einer Flächengröße zu erblicken, die die Anstellung eines Beamten erlaubt. Der in dieser Forderung liegende Hinweis auf die Notwendigkeit planmäßigen Vorgehens

*) Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins 1905. S. 181/2.

bei den Aufforstungen bleibt deswegen richtig. Der einzelne Grundbesitzer, der ohne Rücksichtnahme auf die Wirtschaft seiner Nachbarn zur Aufforstung eines größeren oder kleineren Teiles seines Grundbesitzes schreitet, wird seinen Besitznachfolgern den vollen Genuß der erhofften Vorteile nur dann sichern, wenn die aufgeforstete Fläche nach Lage und Größe einen lebensfähigen forstlichen Wirtschaftskörper darzustellen vermag.

Wo der kleine Grundbesitzer auf eigene Hand loswirtschaftet und den ihm abkömmlich scheinenden Bruchteil seines Grundbesitzes unter Außerachtlassung der Umgebung aufforstet, da wird im allgemeinen nichts weiter erreicht als eine Vermehrung des vielbeklagten Waldproletariats.

„Nur dann, wenn die in der Aufforstung zu erblickende wirtschaftliche Regelung der Kulturarten einen gewissen Terrainabschnitt ganz umfaßt, ohne Rücksicht auf die zufälligen Besitzverhältnisse, die Kulturart und die topographische Zugehörigkeit, wenn insbesondere auch das angrenzende Waldland in Betracht gezogen wird, ist eine rationelle und vollkommene Arbeit denkbar." (Kaiser, Beiträge zur Pflege der Bodenwirtschaft, S. 24.)

Zusammenfassung (zu I.).

Aus den vorangehenden Betrachtungen ergeben sich als Antwort auf die Frage: Inwieweit empfiehlt sich die Aufforstung minderwertiger oder ungünstig für den Landwirtschaftsbetrieb gelegener Flächen? folgende Sätze:

1. überall dort, wo öffentliche, im Schutzcharakter des Waldes begründete Zwecke die Aufforstung bestimmter Geländeteile fordern, hat die Aufforstung zu erfolgen ohne Rücksichtnahme auf eine etwaige höhere Ertragsfähigkeit des Bodens bei landwirtschaftlicher Benutzung.

Um die Anwendung von Zwang und die Notwendigkeit gesetzgeberischer Maßnahmen zu umgehen, ist das Bestimmungsrecht des einzelnen Grundbesitzers durch Ankauf der in Frage kommenden Flächen seitens des Staates möglichst auszuschalten.

2. In allen anderen Fällen ist der privatwirtschaftliche Vor-

teil des einzelnen Grundbesitzers bestimmend für die Wahl der Kulturart.

a) Aufforstungswürdig sind unter diesem Gesichtspunkte:
   1. alle Ödländereien, die zum Acker- oder Futterbau nicht oder nur unter Aufwendung großer Kosten nutzbar gemacht werden können,
   2. alle bisher dem landwirtschaftlichen Pflanzenbau dienenden Grundstücke, die infolge geringer Bodengüte, ungünstiger klimatischer Verhältnisse oder infolge zu großer Entfernung vom Hofe irgend welchen Reinertrag nicht abwerfen und einen solchen auch dann nicht erwarten lassen, wenn die im Boden vorhandenen Produktionskräfte durch Anwendung der von der modernen Anbautechnik ausfindig gemachten Hilfsmittel zu gesteigerter Wirksamkeit gebracht werden können.

b) Aufforstungsfähig sind alle jene Grundstücke, deren landwirtschaftliche Benutzung zwar einen Reinertrag abwirft, die bei forstlicher Bewirtschaftung aber mindestens denselben Reinertrag erwarten lassen.

   Ihre Aufforstung erscheint besonders dann angezeigt, wenn dadurch eine Konzentrierung der im landwirtschaftlichen Betriebe bisher aufgewendeten Arbeits- und Kapitalsmengen zugunsten derjenigen Betriebsflächen erreicht wird, auf denen mit der Steigerung der Wirtschaftsintensität eine Erhöhung des Reinertrages verbunden ist.

3. Die Aufforstung der unter 2 a und b genannten Flächen empfiehlt sich besonders dort, wo diese Flächen zwischen schon vorhandenem Waldland oder in direktem Anschluß an solches liegen.

4. Es ist nicht empfehlenswert, die unter 2 a und b genannten Flächen aufzuforsten,

a) wenn durch die Aufforstung nur kleine oder schlecht geformte, isolierte Waldparzellen geschaffen werden, die in der Gemenglage mit landwirtschaftlich benutzten Grund-

stücken der Bewirtschaftung der letzteren ebenso hinderlich sind wie ihnen selbst — zumal bei Hochwaldbetrieb — die Bedingungen zur andauernden und erfolgreichen Bewirtschaftung fehlen;

b) wenn zu erwarten ist, daß in absehbarer Zeit die bisher unbefriedigende landwirtschaftliche Rente infolge wirtschaftspolitischer Maßnahmen oder infolge von Verkehrserleichterungen, neuen Transportgelegenheiten usw. gehoben werden und infolgedessen eine abermalige Vermehrung der landwirtschaftlichen Betriebsfläche in Frage kommen wird.

II. Teil.

Die Ausführung der Aufforstungen.

Unter Hinweis auf das hohe Interesse der Allgemeinheit am Vorhandensein einer genügend großen und entsprechend verteilten Waldfläche läßt sich, wie wir im I. Teile sahen, der volkswirtschaftliche Wert der Aufforstung von Grundstücken, die anderweit nicht rentabler bewirtschaftet werden können, leicht klar legen. Den Weg zur Besserung mangelhafter Verhältnisse, zur wirklichen Ausführung der Aufforstung geeigneter Flächen finden wir deswegen aber nicht geebnet.

Die mit der Aufforstung notwendigerweise verbundenen Baraufwendungen, die Verzichtleistung auf die bisherigen, wenn auch vielleicht nur sehr geringfügigen Bezüge aus den Aufforstungsflächen, das Festlegen des Kulturkapitales auf eine lange Reihe von Jahren hinaus und die ziemlich sichere Gewißheit, daß das lebende Geschlecht die Früchte der Aufforstung nicht oder nur zum sehr kleinen Teile ernten wird, das sind alles Momente, die die Aufforstung jedes Reizes für die Privatspekulation entkleiden. Sie machen es vollkommen verständlich, daß namentlich der kleine Besitzer, selbst wenn er über die notwendigen Geldmittel verfügt, im allgemeinen nur schwer für Aufforstungen zu haben ist. Die Unmöglichkeit, die Länge seiner eigenen Besitzzeit

Von der Gartenwirtschaft einschließlich Weinbau abgesehen, ist die Ackerwirtschaft bekanntlich die arbeitsintensivste unter den landwirtschaftlichen Betriebsweisen. Der Wirtschaftsaufwand ist infolge der Lohnsteigerung wesentlich höher als früher. Deshalb wird die Erzielung von Reinerträgen durch Beackerung auf den obengenannten Böden teils fraglich, teils ganz unmöglich.

Stellen wir die von Kollmann*) für das Königreich Sachsen berechneten mittleren Roherträge des Getreide- und Kartoffelbaues dem von Werner**) unter Voraussetzung der Stallmistdüngung für die verschiedenen Früchte angegebenen Wirtschaftsaufwand gegenüber (siehe nachfolgende Tabelle), so läßt sich an der Hand dieser Durchschnittszahlen leicht beurteilen, daß die geringeren und geringsten Böden nur unter besonders günstigen Verhältnissen einen befriedigenden Reinertrag in Aussicht stellen.

Frucht	Mittlerer Rohertragswert für 1 *ha* im Kgr. Sachsen i. d. Zeit 1901/4 (nach Kollmann*)	Wirtschaftsaufwand für 1 *ha* (nach Werner**)	
		Grenzwerte	im Mittel
	ℳ	ℳ	ℳ
Weizen	354,0	275—430	325
Roggen	246,9	200—350	300
Gerste	297,0	200—370	250
Hafer	271,7	180—370	235
Kartoffel . . .	348,1	400—650	450

Unter Zugrundelegung der jetzigen Getreidepreise und Bewertung von 100 *kg* Stroh mit 2 ℳ werden nach Werner (a. a. O.) unter mittleren Verhältnissen die Erzeugungskosten erst gedeckt, sobald der Ernteertrag auf 2000 *kg* Korn, 25 000 *kg* Rüben bezw. 14 000 *kg* Kartoffeln auf 1 *ha* steigt. Bei Ersatz der Stallmistdüngung durch Mineral- und Gründüngung lassen sich allerdings auf leichten Böden trotz geringerer Roherträge

*) Kollmann, a. a. O. S. 101.

**) Werner u. Albert, Der Betrieb der deutschen Landwirtschaft am Schlusse des 19. Jahrhunderts. Berlin 1900. S. 75.

noch hier und da Reinerträge herauswirtschaften.*) Für die beiden Hauptfrüchte des Sandes, Roggen und Kartoffel, berechnet Werner**) die dann auf 1 *ha* entfallenden Erzeugungskosten für Roggen auf 200—280 ℳ, für Kartoffel auf 350—450 ℳ, wovon bei reichlichen Gaben etwa 20 bezw. 12 % auf den Handelsdung zu rechnen sind.

Es ist weiterhin schon oben (S. 48) darauf hingewiesen worden, daß der zur Erzeugung eines bestimmten Rohertrages notwendige Wirtschaftsaufwand wesentlich beeinflußt wird von der Entfernung der Kulturfläche vom Hofe. Mit der größeren Entfernung wachsen die Arbeitsverluste. Die Bodenrente sinkt dann um so mehr und um so schneller, je geringer die Ertragsfähigkeit des Bodens und je größer die aufgewendete Arbeitssumme ist. Den Nullpunkt erreicht sie nach v. Thünen***)

bei einer Roggenernte auf 1 *ha* von	bei einer Entfernung vom Hofe von
25,1 *hl*	4980 *m*
22,6 „	4431 „
20,1 „	3784 „
17,6 „	3007 „
15,1 „	2062 „

Nach F. Handt) sind die Bestellungskosten bei einer Entfernung von 4860 *m* so groß, daß mit Hinzurechnung aller übrigen Wirtschaftskosten vom Ertrage nichts übrig bleibt, vielmehr ein offenbarer Verlust sich herausstellt. Bei gemeinschaftlicher Bewirtschaftung aller zu einem Gute gehörigen Grundstücke entzieht sich dieser Verlust zumeist der Erkenntnis, weil er von den dem Hofe näher gelegenen Ackerflächen mit getragen wird.

*) In Lupitz erhöhte sich der Ertrag des kalten Sandbodens mit Hilfe der Grün- und Mineraldüngung auf 1600 *kg* Roggen und bei den Kartoffeln von 8000 *kg* auf 20000 *kg*, in einzelnen Fällen auf 24000 *kg* auf 1 *ha*. (Werner, Betrieb der deutschen Landwirtschaft. S. 74.)

**) Werner, Zeitgemäßer Landwirtschaftsbetrieb. Berlin 1906. S. 64.

***) v. Thünen, Der isolierte Staat in Bezug auf Landwirtschaft ꝛc. I. A. S. 97/98. (Die neuzeitlichen Maße sind von Werner, Zeitgemäßer Landwirtschaftsbetrieb, S. 15, entnommen.)

†) a. a. O. S. 58.

Andere Schriftsteller sind zu anderen Grenzwerten für die zulässige Maximalentfernung einer Betriebsfläche vom Gute gelangt. Für die Gegenwart mit ihren hohen Löhnen und niedrigen Getreidepreisen haben diese Zahlen aber teilweise keinen Wert mehr, weil sie aus Zeiten mit entgegengesetzten Verhältnissen stammen. Aus Berechnungen unter Beachtung neuzeitlicher Verhältnisse zieht Werner*) den Schluß, daß sich bei Entfernungen über 1000 *m* bis zu 2000 *m* nur noch durch Anbau mehr arbeitsparender Gewächse ein Reinertrag erhoffen läßt.

In den letzten Jahrzehnten sind nun bekanntlich mannigfache Hilfsmittel erfunden und in den Dienst der Landwirtschaft gestellt worden, die die Überwindung der mit der größeren Entfernung der Wirtschaftsflächen verbundenen Schäden ermöglichen. Die Inanspruchnahme und volle Ausnutzung dieser Hilfsmittel, des Kunstdüngers, der Dampfpflugkultur, der Feld- und Kleinbahnen u. a. bedeutet aber Vermehrung des Betriebskapitales und wird deshalb dem Großbesitz leichter als dem Kleinbesitz.

Können die der Ausgleichung der Entfernungsnachteile dienenden Hilfsmittel infolge Geldmangels nicht benutzt werden, so bleibt für den Besitzer entlegener Ackerflächen die Frage zu entscheiden, ob diese Grundstücke verkauft, vertauscht, verpachtet werden können oder ob es möglich und vorteilhaft für sein Gut ist, sie einer anderen Kulturart zuzuführen. Welche Kulturart dann am vorteilhaftesten ist, kann nur unter Zugrundelegung der besonderen Verhältnisse durch Vergleichung der Bodenrenten gefunden werden. Ob die Rentabilität bei der endgültigen Wahl der Kulturart dann auch ausschlaggebend ist, wird im einzelnen Falle immer noch von der Vermögenslage, der Neigung und der Intelligenz des Besitzers abhängen.

Nach der Bodengüte der umzuwandelnden Ackerflächen kommen Wiesenbau bezw. Weidebetrieb, Holzzucht und, wie Hand**) vorschlägt, Obstbaumanpflanzung als Kulturart in Frage. Wie das S. 64 aus Mecklenburg angeführte Beispiel

*) Werner, Zeitgemäßer Landwirtschaftsbetrieb. S. 21.

**) F. Hand, Die landwirtsch. Produktionskosten ꝛc. S. 46.

zeigt, vermag die Überführung in Weideland ganz rentabel zu sein. Ebenso ist es angesichts der größeren Aufmerksamkeit, die dem Obstbau in neuerer Zeit beigemessen wird, sehr wohl möglich, daß entfernt gelegene Ackerflächen in wärmeren Lagen und mit guten Bodenverhältnissen mit Vorteil zur Obstzucht Verwendung finden. Den Ausführungen Hands, daß eine mit Apfelbäumen bestandene Fläche in Fruchtjahren einen Reinertrag von 300 ℳ für 1 *ha* zu bringen vermöge, kann der Vorwurf, daß zu hohe Zahlen unterstellt seien, gewiß nicht gemacht werden. Zweifellos können die Ernteerträge guter Obstjahre so beträchtlich sein, daß auch unter Einrechnung der unfruchtbaren Jahre noch jährliche Durchschnittserträge sich ergeben, die den Reinerträgen günstig gelegener Getreide- und Hackfruchtfelder nicht nachstehen.

Der Fall, daß sich Außenfelder, auf welchen Ackerwirtschaft unrentabel ist, zur Bepflanzung mit Obstbäumen eignen, wird aber nicht häufig sein. Zumeist werden die von Natur minderwertigen oder infolge fortgesetzter extensiver Ackerwirtschaft zurückgegangenen Böden solcher Flächen nur im Dienste der Holzzucht befriedigende Leistungen versprechen.

Zur Holzzucht benutzte Flächen.

Der Reinertrag eines landwirtschaftlich benutzten Bodens ist, wie Endres (Handb. d. Forstpolitik, S. 115) hervorhebt, nur mit dem forstlichen Bodenreinertrag, d. h. mit der Rente des forstlichen Bodenertragswertes, nicht aber mit dem Waldreinertrage vergleichbar. Man mißt unter den jetzigen Verhältnissen der Forstwirtschaft vielfach eine zu weitgehende Überlegenheit über die Landwirtschaft in bezug auf Rentabilität bei, weil im gewöhnlichen Leben gern der Waldreinertrag dem landwirtschaftlichen Reinertrage gegenübergestellt wird. Dabei begeht man den zu irrigen Anschauungen über die Höhe der forstwirtschaftlichen Rentabilität führenden Fehler, den bedeutenden Zins des Holzvorratskapitales, der neben der Bodenrente im Waldreinertrage steckt, mit zu vergleichen. Im Reinertrage des landwirtschaftlich benutzten Bodens ist ein derartiger Vorratszins nur insoweit eingeschlossen, als die Verzinsung des stehenden und des im Boden

fest gebundenen Kapitales (Gebäude, Maschinen, Meliorationsaufwand) in Frage kommt.

Martin weist (a. a. O. S. 305) darauf hin, daß eine Teilung des Ertrages aus den Elementen, aus denen er sich zusammensetzt (reine Bodenwerte, Zins des Arbeitsquantums, Vorratszins), nur mit gewissen Unterstellungen bewirkt werden kann, an deren Richtigkeit die Gültigkeit der Resultate der Reinertragsberechnungen geknüpft ist. Der zahlenmäßigen Vergleichung der land- und forstwirtschaftlichen Bodenrenten stehen also ziemliche Schwierigkeiten entgegen. Es ist darum verständlich, daß bei der Ausscheidung aufforstungsfähiger Flächen das Rentabilitätsprinzip nur langsam wirkt und zunächst nur dort als ausschlaggebend für die Wahl der Holzzucht angesehen wird, wo es sich um Flächen handelt, bei denen Zweifel darüber, daß sie nichts einbringen, nicht mehr vorhanden sind. Sobald Flächen vorliegen, deren absolute Ertragslosigkeit bei landwirtschaftlicher Benutzung noch nicht feststeht, taucht der Zweifel über Wert und Erfolg der Aufforstung auf und zerstört manches rentable forstliche Unternehmen.

Gewiß ist der forstliche Bodenreinertrag kein hoher. In den letzten 5jährigen Zeiträumen betrug der durchschnittlich jährliche Waldreinertrag der Staatsforsten in den verschiedenen deutschen Bundesstaaten (Spalte 1—3 nach Endres, Forstpolitik, S. 116):

durchschnittlich-jährliche Reinerträge für 1 ha.

	1885/89 ℳ	1890/94 ℳ	1895/99 ℳ	1900/04 ℳ
	1	2	3	4
Preußen	10,8	12,8	13,1	20,3
Bayern	14,4	16,5	20,7	23,5
Sachsen	44,5	42,8	47,2	49,7
Württemberg	29,2	34,4	43,0	52,2
Baden	27,7	31,9	41,0	28,1
Elsaß-Lothringen	16,7	21,0	26,2	25,1
Braunschweig	17,6	19,9	27,0	37,6
Anhalt	.	.	.	20,2

Setzt man mit Endres (a. a. O. S. 118) das Verhältnis zwischen Bodenkapital und Holzvorratskapital auf 1 : 4 (für Sachsen stellte es sich in den Jahren 1880/90 sogar auf 1 : 5),*) so würde ⅕ der vorstehenden Einnahmen als Bodenrente und ⅘ als Holzvorratskapitalszins zu betrachten sein. Für den Zeitraum 1900/1904 beträgt demnach die durchschnittliche forstliche Bodenrente für 1 *ha*

in Preußen . . .	4,1 ℳ	in Baden	5,6 ℳ
„ Bayern. . . .	4,7 „	„ Elsaß-Lothringen .	5,0 „
„ Sachsen . . .	9,9 „	„ Braunschweig . .	7,5 „
„ Württemberg . .	10,4 „	„ Anhalt	4,0 „

Sehr bestechend sind die Bodenrenten der Forstwirtschaft also nicht. Es darf dabei aber nicht vergessen werden, daß die Böden, die diese Reinerträge ergeben, hinsichtlich ihres Gütegrades mit den landwirtschaftlichen Böden zum großen Teile nicht verglichen werden können.

Die Roherträge, die der Wald auf den ihm zugewiesenen ungünstigeren Flächen gewährt, sind in der Regel höher als die der anderen Kulturarten. Als Beispiel hierfür seien die von Martin (a. a. O. S. 273 und 275) für das Wirtschaftsgebiet Vogelsberg (Großherzogtum Hessen) angegebenen Jahresgelderträge der wichtigsten Kulturarten genannt. Sie betrugen für 1 *ha* im Durchschnitt der letzten 10 Jahre bei:

	Ackerland ℳ	Wiese ℳ	Weide ℳ	Wald ℳ
in der oberen Zone (über 600 *m*)	29,45	27,96	3,67	34,86
(Verhältnis)	(1,0)	(0,95)	(0,12)	(1,18)
in der mittleren Zone (300—600 *m*)	32,02	32,92	2,84	48,36
(Verhältnis)	(1,0)	(1,03)	(0,09)	(1,51)
in der unteren Zone (bis 300 *m*)	23,88	35,81	2,38	41,22
(Verhältnis)	(1,0)	(1,17)	(0,11)	(1,60)
im ganzen	27,09	31,78	3,09	43,15

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 44. (1894.) S. 154.

c) Einfluß der Größe und der Gestalt bei der Ausscheidung der aufforstungsfähigen Flächen.

Außer den physischen und ökonomischen Bestimmungsgründen spielen bei der Beurteilung des wirtschaftlichen Erfolges der Aufforstung noch Größe und Gestalt der Fläche, sowie der Zusammenhang der zukünftigen Waldparzelle mit anderen Holzbodenflächen eine wesentliche Rolle.

Mit dem Walde läßt sich, wie Riehl*) etwas drastisch ausspricht, niemals eine auch nur scheinbar ausgiebige Parzellenwirtschaft durchführen. „Wer das Armselige eines ins Kleine getriebenen Waldbaues nicht sehen will, der muß sich geradezu die Hände vor die Augen halten!"

Daß Kleinheit, langgestreckte, bandartig schmale Form oder sonstwie ungünstige Abgrenzungen der Waldparzellen große Hindernisse für rationelle Bewirtschaftung sind, zumal, wenn es sich um Hochwaldbetrieb handelt, ist wohl bekannt und wird von allen auf Besserung der Privatwaldverhältnisse bedachten Stimmen voll gewürdigt. Schwierigkeiten bei der Schlagstellung und Ausbringung der Produkte infolge fehlender Zugänglichkeit, Gefährdung der Bodenkraft durch Wind und Sonne, erhöhte Bedrohung durch Sturm, Frost, Diebstahl, Unsicherheit der Grenzen, Beeinträchtigung der zwischen den kleinen Waldparzellen liegenden Äcker und Wiesen durch Beschattung und Ausmagerung der Randstreifen oder andererseits Verlust an Boden und Ertrag, wenn der Holzbestand zugunsten des Feldes oder der Wiese erst in zweckmäßiger Entfernung von der Grenze beginnt, das alles und manches andere noch wird mit mehr oder weniger Recht der forstlichen Zwerg- und Parzellenwirtschaft zum Vorwurf gemacht. Hierzu kommt, daß der kleine Waldbesitzer sehr oft ein viel geringeres Interesse an der Holznutzung als an den Nebennutzungen hat.

Wenn darum Aufforstungen von Flächen, die bisher anderen Kulturarten dienten oder unbenutzt dalagen, gut geheißen werden

*) Riehl, Naturgeschichte des Volkes I. Bd. S. 53.

sollen, dann muß von ihnen verlangt werden, daß sie eine gewisse Größe und eine gute Abrundung besitzen, sonst fehlt ihnen von vornherein der Keim zu einer gedeihlichen Entwicklung. „Bei den Zwergwirtschaften unter 1 *ha* hört eigentlich die Forstwirtschaft auf, meint Oberforstmeister Klette.*) Es läßt sich aber nicht ohne weiteres sagen, wie groß eine zur forstlichen Bewirtschaftung brauchbare Fläche im Minimum sein muß. Holz- und Betriebsart, Umtrieb und Wirtschaftszweck lassen sich der verfügbaren Fläche bis zu einem gewissen Grade anpassen, so daß auch auf sehr kleinen Waldparzellen rationelle Holzzucht getrieben werden kann. Das Minderwertige, was durch das Schlagwort „forstliche Parzellenwirtschaft" zum Ausdruck gebracht werden soll, liegt sehr oft weniger in der geringen Größe der Wirtschaftsfläche als vielmehr in der unwirtschaftlichen Art und Weise, wie Holzzucht auf der Fläche getrieben wird.

Ein schwer wiegender Nachteil, der der forstlichen Bewirtschaftung kleiner oder ungünstig geformter Flächen im Hochwaldbetriebe aber anhaftet, ist einerseits die Abhängigkeit von der Wirtschaftsführung des Nachbars, andererseits die Beeinflussung des nachbarlichen Wirtschaftsbetriebes durch die eigene Wirtschaft. Diese Wechselbeziehungen kommen bisweilen zu Ungunsten des beiderseitigen Wirtschaftserfolges so scharf zum Ausdruck, daß in der Tat in der Zersplitterung und Zerstückelung des Privatwaldbesitzes, sowie in der unzweckmäßigen Lage und Abgrenzung der einzelnen Waldparzellen eine der hauptsächlichsten Ursachen des oftmals unbefriedigenden Wirtschaftszustandes der Privatwälder erblickt werden muß.

Nicht in der bloßen Aufforstung liegt das erstrebenswerte Ziel, dem die landwirtschaftlich unrentablen Flächen zuzuführen sind, sondern in der Schaffung lebensfähiger Wirtschaftskörper durch Aufforstung. Nicht der Wald als solcher vermag mit seiner Rente hier und da die Landwirtschaft zu schlagen, sondern der Wirtschaftswald.

Die in den meisten Fällen nicht zu umgehende Wahl des Nadelholzes bei der Aufforstung minderwertiger Böden bedingt

*) Mittlgn. d. Ökon. Gesellsch. i. Kgr. Sachsen 1905/6. S. 82.

von vornherein den Hochwaldbetrieb. Auf kleinen Flächen, die in der Gemenglage mit land- und forstwirtschaftlich benutzten Grundstücken anderer Besitzer liegen, ist Hochwaldbetrieb im allgemeinen aber nicht angebracht, so lange die Wirtschaftsgebarung des Einzelnen eine vollständig freie und der Wahlspruch: Einigkeit macht stark! noch nicht zum forstlichen Wirtschaftswahlspruch des bäuerlichen Klein- und Mittelbesitzes geworden ist. Nur vom Zusammenschluß der aufgeforsteten Flächen ist hier der volle Wirtschaftserfolg zu erhoffen.

Der Kommissionsbericht der im Jahre 1905 vom Schlesischen Forstverein zur Beratung der Privatwaldfrage eingesetzten Kommission spricht diesen außerordentlich wichtigen Gesichtspunkt bei Aufforstungen in folgenden Worten aus: *)

„Wesentliche Erfolge werden sich nur da erreichen lassen, wo Waldungen geschaffen werden können, für welche die Anstellung eines Beamten lohnt. Es fehlt aber nicht an Flächen absoluten Holzbodens, welche in weiter Ausdehnung dieser Bedingung entsprechen.

Solche Flächen finden sich in den Vorbergen, die noch nicht unter die Schutzwald-Bestimmungen fallen, wo aber die bäuerlichen und viele Rittergutswaldungen gänzlich ausgeplündert sind und wo zwischen den Waldungen Grundstücke landwirtschaftlich bisher benutzt werden, deren weitere landwirtschaftliche Benutzung jetzt nicht mehr lohnend erscheint. Solche finden sich auch auf jenen weiten Landstrichen, welche man als armen Sandboden ansprechen muß, namentlich in der Umgebung größerer Waldungen. Auf den leichten Sandböden ist man früher mit der Rodung viel zu weit gegangen, und die Wiederbegründung von Wald, im Anschluß an die ausgeplünderten Reste, die noch vorhanden sind, erscheint wirtschaftlich angezeigt."

Es mag als zu weitgehend bezeichnet werden, das Kriterium gedeihlicher Aufforstungen in einer Flächengröße zu erblicken, die die Anstellung eines Beamten erlaubt. Der in dieser Forderung liegende Hinweis auf die Notwendigkeit planmäßigen Vorgehens

*) Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins 1905. S. 181/2.

bei den Aufforstungen bleibt deswegen richtig. Der einzelne Grundbesitzer, der ohne Rücksichtnahme auf die Wirtschaft seiner Nachbarn zur Aufforstung eines größeren oder kleineren Teiles seines Grundbesitzes schreitet, wird seinen Besitznachfolgern den vollen Genuß der erhofften Vorteile nur dann sichern, wenn die aufgeforstete Fläche nach Lage und Größe einen lebensfähigen forstlichen Wirtschaftskörper darzustellen vermag.

Wo der kleine Grundbesitzer auf eigene Hand loswirtschaftet und den ihm abkömmlich scheinenden Bruchteil seines Grundbesitzes unter Außerachtlassung der Umgebung aufforstet, da wird im allgemeinen nichts weiter erreicht als eine Vermehrung des vielbeklagten Waldproletariats.

„Nur dann, wenn die in der Aufforstung zu erblickende wirtschaftliche Regelung der Kulturarten einen gewissen Terrainabschnitt ganz umfaßt, ohne Rücksicht auf die zufälligen Besitzverhältnisse, die Kulturart und die topographische Zugehörigkeit, wenn insbesondere auch das angrenzende Waldland in Betracht gezogen wird, ist eine rationelle und vollkommene Arbeit denkbar." (Kaiser, Beiträge zur Pflege der Bodenwirtschaft, S. 24.)

Zusammenfassung (zu I.).

Aus den vorangehenden Betrachtungen ergeben sich als Antwort auf die Frage: Inwieweit empfiehlt sich die Aufforstung minderwertiger oder ungünstig für den Landwirtschaftsbetrieb gelegener Flächen? folgende Sätze:

1. Überall dort, wo öffentliche, im Schutzcharakter des Waldes begründete Zwecke die Aufforstung bestimmter Geländeteile fordern, hat die Aufforstung zu erfolgen ohne Rücksichtnahme auf eine etwaige höhere Ertragsfähigkeit des Bodens bei landwirtschaftlicher Benutzung.

Um die Anwendung von Zwang und die Notwendigkeit gesetzgeberischer Maßnahmen zu umgehen, ist das Bestimmungsrecht des einzelnen Grundbesitzers durch Ankauf der in Frage kommenden Flächen seitens des Staates möglichst auszuschalten.

2. In allen anderen Fällen ist der privatwirtschaftliche Vor-

teil des einzelnen Grundbesitzers bestimmend für die Wahl der Kulturart.

a) Aufforstungswürdig sind unter diesem Gesichtspunkte:

1. alle Ödländereien, die zum Acker- oder Futterbau nicht oder nur unter Aufwendung großer Kosten nutzbar gemacht werden können,
2. alle bisher dem landwirtschaftlichen Pflanzenbau dienenden Grundstücke, die infolge geringer Bodengüte, ungünstiger klimatischer Verhältnisse oder infolge zu großer Entfernung vom Hofe irgend welchen Reinertrag nicht abwerfen und einen solchen auch dann nicht erwarten lassen, wenn die im Boden vorhandenen Produktionskräfte durch Anwendung der von der modernen Anbautechnik ausfindig gemachten Hilfsmittel zu gesteigerter Wirksamkeit gebracht werden können.

b) Aufforstungsfähig sind alle jene Grundstücke, deren landwirtschaftliche Benutzung zwar einen Reinertrag abwirft, die bei forstlicher Bewirtschaftung aber mindestens denselben Reinertrag erwarten lassen.

Ihre Aufforstung erscheint besonders dann angezeigt, wenn dadurch eine Konzentrierung der im landwirtschaftlichen Betriebe bisher aufgewendeten Arbeits- und Kapitalsmengen zugunsten derjenigen Betriebsflächen erreicht wird, auf denen mit der Steigerung der Wirtschaftsintensität eine Erhöhung des Reinertrages verbunden ist.

3. Die Aufforstung der unter 2 a und b genannten Flächen empfiehlt sich besonders dort, wo diese Flächen zwischen schon vorhandenem Waldland oder in direktem Anschluß an solches liegen.

4. Es ist nicht empfehlenswert, die unter 2 a und b genannten Flächen aufzuforsten,

a) wenn durch die Aufforstung nur kleine oder schlecht geformte, isolierte Waldparzellen geschaffen werden, die in der Gemenglage mit landwirtschaftlich benutzten Grund-

stücken der Bewirtschaftung der letzteren ebenso hinderlich sind wie ihnen selbst — zumal bei Hochwaldbetrieb — die Bedingungen zur andauernden und erfolgreichen Bewirtschaftung fehlen;

b) wenn zu erwarten ist, daß in absehbarer Zeit die bisher unbefriedigende landwirtschaftliche Rente infolge wirtschaftspolitischer Maßnahmen oder infolge von Verkehrserleichterungen, neuen Transportgelegenheiten usw. gehoben werden und infolgedessen eine abermalige Vermehrung der landwirtschaftlichen Betriebsfläche in Frage kommen wird.

II. Teil.

Die Ausführung der Aufforstungen.

Unter Hinweis auf das hohe Interesse der Allgemeinheit am Vorhandensein einer genügend großen und entsprechend verteilten Waldfläche läßt sich, wie wir im I. Teile sahen, der volkswirtschaftliche Wert der Aufforstung von Grundstücken, die anderweit nicht rentabler bewirtschaftet werden können, leicht klar legen. Den Weg zur Besserung mangelhafter Verhältnisse, zur wirklichen Ausführung der Aufforstung geeigneter Flächen finden wir deswegen aber nicht geebnet.

Die mit der Aufforstung notwendigerweise verbundenen Baraufwendungen, die Verzichtleistung auf die bisherigen, wenn auch vielleicht nur sehr geringfügigen Bezüge aus den Aufforstungsflächen, das Festlegen des Kulturkapitales auf eine lange Reihe von Jahren hinaus und die ziemlich sichere Gewißheit, daß das lebende Geschlecht die Früchte der Aufforstung nicht oder nur zum sehr kleinen Teile ernten wird, das sind alles Momente, die die Aufforstung jedes Reizes für die Privatspekulation entkleiden. Sie machen es vollkommen verständlich, daß namentlich der kleine Besitzer, selbst wenn er über die notwendigen Geldmittel verfügt, im allgemeinen nur schwer für Aufforstungen zu haben ist. Die Unmöglichkeit, die Länge seiner eigenen Besitzzeit

und derjenigen seiner Kinder und Kindeskinder zu ermessen, läßt ihm die Sorge für die ferne Zukunft zwecklos erscheinen.

Der Schwerpunkt der an 2. Stelle aufgeworfenen Frage: „Wie ist bei der Aufforstung unter besonderer Beachtung des Kleinbesitzes zu verfahren?“ kann deshalb nicht darin erblickt werden, die einfachen waldbaulichen Erfahrungsregeln zusammenzustellen, unter deren Beachtung es möglich ist, auf zeitherigen Nichtholzbodenflächen gedeihliche Anpflanzungen von Holzgewächsen auszuführen. Er liegt nach Ansicht des Verfassers vielmehr darin, zu untersuchen, ob und unter welchen Voraussetzungen dem Kleinbesitz in der Aufforstung minderwertiger und ungünstig für den Landwirtschaftsbetrieb gelegener Flächen ein Mittel zur Besserung seiner Verhältnisse und zur Sicherung seiner Zukunft gegeben ist.

Wie die statistischen Erhebungen über die Bodenbenutzung vom Jahre 1895 erkennen lassen, gibt es in Deutschland rund 5,5 Millionen landwirtschaftliche Betriebe, von denen 16,76 % auch Waldgrundstücke besitzen. Über die Größenverhältnisse der landwirtschaftlichen Betriebe und die Verteilung der zu ihnen gehörigen Waldflächen gibt nachstehende Tabelle (nach Endres, Forstpolitik, S. 358) Aufschluß.

Größenklasse	Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe	Gesamtfläche	Das sind von der landwirtschaftlich benützten Fläche	Von den landw. Betrieben (Spalte 2) besitzen Wald	Der Wald beträgt von der Gesamtfläche (Spalte 3)
	Tausend	1000 *ha*	%	%	%
1	2	3	4	5	6
unter 2 *ha* . . . . (Parzellenbetriebe)	3236	2416	5,6	4,6	17,1
2—5 *ha* . . . . . (kleinbäuerliche Betriebe)	1016	4142	9,5	21,9	13,2
5—20 *ha* . . . . . (mittelbäuerliche Betriebe)	999	12538	29,0	40,1	14,8
20—100 *ha* . . . . (größere bäuerl. Betriebe)	282	13157	30,4	52,2	16,7
über 100 *ha* . . . . (Großbetriebe)	25	11032	25,5	54,9	23,3

Je größer die landwirtschaftlichen Betriebe sind, um so eher und um so mehr besitzen sie Waldgrundstücke. 76,51 % der landwirtschaftlichen Betriebe sind Zwerg- und kleinbäuerliche Betriebe, sie bewirtschaften rund 15 % der landwirtschaftlich benutzten Flächen. Nimmt man die mittelbäuerlichen Betriebe hinzu, so lautet die vorstehend genannte Frage: Unter welchen Voraussetzungen ist für die bis zu 20 *ha* großen, rund 44 % der landwirtschaftlich benutzten Fläche in Anspruch nehmenden bäuerlichen Klein- und Mittelbetriebe die Aufforstung minderwertiger oder ungünstig gelegener Flächen zweckmäßig und rätlich?

Diese Frage bedarf der Erörterung

1. vom forstpolitischen,
2. vom finanziellen Standpunkte.

1. Voraussetzungen für die Ausführung der Aufforstungen.

a) Forstpolitische Voraussetzungen.

Im Hinblick auf die schweren Hochwasserkatastrophen des letzten Jahrzehntes ist die Frage, inwieweit der Staat zum Schutze bestimmter Waldungen — Schutzwaldungen — verpflichtet ist, wieder lebhaft besprochen und rückhaltlos bejaht worden. Neben und im Zusammenhange mit ihr wurde unter dem Eindrucke der großen Waldverwüstungen, die als Folge der schlechten Getreide- und hohen Holzpreise im Bereiche des Privatwaldbesitzes mancherorts einen erschreckenden Umfang annahmen, die weitere Frage aufgeworfen, ob der Staat berechtigt sei, in die Bewirtschaftung der Privatwaldungen zum Zwecke ihrer Erhaltung auch dort einzugreifen, wo es sich nicht um Schutzwaldungen handelt, ob m. a. W. ein allgemeines Oberaufsichtsrecht des Staates über sämtliche im Staatsgebiete gelegene Waldungen gesetzlich festgelegt werden könne und solle.

Die Berechtigung dieser auf Beschränkung des absoluten Eigentumsrechtes am Walde hinauslaufenden Bestrebungen ist,

*) Vergl. hierzu die Verhandlungen des Deutschen Forstwirtschaftsrates im Jahre 1900. Mitteilungen des Deutschen Forstvereins. 1900. S. 48 u. 61 flgd.

abgesehen von den süddeutschen Staaten, wo sie auf Grund der historischen Entwicklung des Eigentumsbegriffes von altersher eine positive Beantwortung erfahren hat, mehr verneint als bejaht werden.

Das Überwiegen der negativen Stimmen ist keineswegs gleichbedeutend mit Verkennung der segensreichen Folgen, die es für das öffentliche, in vielen Fällen ganz gewiß auch für das private Wohl haben würde, wenn der Wald der völlig freien Verfügung des Besitzers entzogen werden könnte; es ergibt sich lediglich aus der Überlegung, daß die Einführung des staatlichen Oberaufsichtsrechtes über die Wirtschaftsgebarung der Privatwaldbesitzer auf sehr erheblichen, nur schwer überwindbaren Widerstand stoßen würde.

Seit einer längeren oder kürzeren Reihe von Jahrzehnten, in Preußen seit dem Erlaß des Landeskulturediktes von 1811, in Sachsen seit 1831, ist in der Mehrzahl der deutschen Bundesstaaten die allgemeine Richtung der Schaffung und möglichst uneingeschränkten Benutzung individuellen Eigenbesitzes zugewendet. Im Volksbewußtsein ist infolgedessen die Auffassung von der völlig unbeeinflußten Freiheit in der Benutzung des Grundbesitzes tief eingewurzelt.

Die aus dem bestehenden Rechtszustand sich ergebende Anschauung findet auch auf unseren Gegenstand sinngemäße Anwendung.

Obgleich es vom volkswirtschaftlichen Standpunkte aus wünschenswert und im Interesse des Privatbesitzers vielfach durchaus praktisch wäre, so läßt sich doch, soweit es sich nicht um offen erkannte Schutzwaldflächen handelt, kein Recht der Staatsgewalt begründen, aus welchem heraus der einzelne Grundbesitzer gezwungen werden könnte, entgegen seinem Willen Teile seines Grundbesitzes, die bisher als Acker-, Wiesen- oder Weideland oder überhaupt nicht benutzt wurden, zur Holzzucht zu verwenden.

Soll hierin Wandel geschaffen werden? Die soziale Politik unserer Zeit neigt zur Bejahung dieser Frage. Einschränkungen der Freiheit des Einzelnen zugunsten des Gemeinwohles sind hier und da gewiß nicht zu umgehen. Im allgemeinen aber wird das

Gemeinwohl am besten gefördert, wenn der Spielraum zur Entfaltung der wirtschaftlichen Tätigkeit eines Volkes frei und möglichst uneingeengt durch staatliche Anordnungen und Einrichtungen gelassen wird. Wenn auch die Eigentümlichkeiten der Waldwirtschaft den hier und da bestehenden Ausnahmezustand erklären, so ist doch zunächst zu wünschen, daß nicht nur die Art und Weise der landwirtschaftlichen Bodenbenutzung, sondern auch die forstliche Betriebsführung, ebenso auch die Wahl der Kulturart, in unserem Falle also die Entscheidung über Umwandlung landwirtschaftlich oder nicht benutzter Flächen in Waldland dem freien Ermessen und dem Willen des Grundeigentümers anheimgestellt bleibt.

Auch dann, wenn der Einzelne durch Unterlassung der Aufforstung sich selbst im Lichte steht, kann es nicht als Aufgabe des Staates angesehen werden, ihn durch forstpolizeiliche Einwirkungen zu seinem Vorteile zu zwingen. Es bedarf eines Zwanges auch um deswillen immer weniger, weil sich der auf den materiellen Vorteil gerichtete Zug der Zeit in den Kreisen der echten Bauern mehr und mehr Bahn bricht. Auch sie, die streng konservativ in bezug auf ihren Besitz und mißtrauisch gegenüber Neuerungen sind, werden nach und nach empfänglicher für wohlgemeinte Ratschläge zur besseren Ausnutzung ihres Grundbesitzes. Es kann nicht ausbleiben, daß die mit dem Fortschreiten der Landeskultur zu erwartende weitere Wertssteigerung des Holzes der Waldverminderung Einhalt tut und zur Mehrung des Waldlandes durch Aufforstung anregt.

Bildung von Genossenschaftswäldern.

Wie oben (S. 72 flgd.) näher ausgeführt ist, bedeuten die der Privatinitiative einzelner Grundbesitzer entspringenden Aufforstungen geeigneter Grundstücke für sich allein noch keineswegs rationelle Wirtschaft. Wertvoll und zweckmäßig wird die Aufforstung vielmehr erst dann für den Besitzer, wenn die der forstlichen Kleinwirtschaft anhaftenden Nachteile, die mit der Zerstückelung und Gemenglage des kleinbäuerlichen Grundbesitzes zusammenhängen, von vornherein bekämpft werden. Das kann

vielfach aber nur durch Zusammenschluß der Grundbesitzer geschehen, d. h. durch Zusammenlegung der aufzuforstenden Flächen zu gemeinsamen Mitbesitz oder gemeinsamer Bewirtschaftung.

Wo dem einzelnen Grundbesitzer die Aufforstung infolge zu weitgehender Zersplitterung des Grundbesitzes unmöglich ist oder zwecklos erscheint im Hinblick auf späterhin von den Adjazenten zu erwartende Schwierigkeiten, kann nur durch Zusammenlegung geholfen werden. Ohne genossenschaftliche Vereinigung aber ist eine solche Zusammenlegung nicht möglich.

Obgleich das Problem der Bildung forstwirtschaftlicher Genossenschaften, der sog. Waldgenossenschaften, bereits schon seit mehreren Jahrzehnten auf der Tagesordnung steht, ist es noch außerordentlich wenig in die Praxis umgesetzt worden. Von zum Teil erst der neuesten Zeit angehörenden kleinen Ausnahmen abgesehen, hat sich in Deutschland wie in Österreich gezeigt, daß man mit der zur Hebung der Privatwaldwirtschaft in Vorschlag gebrachten Bildung forstlicher Wirtschaftsgenossenschaften auf freiwilligem Wege nicht vorwärts kommt.

Das mag zunächst etwas befremden. Der Zweck, den jede Wirtschaftsgenossenschaft verfolgt, besteht bekanntlich darin, den kleinen Produzenten durch Vergrößerung der wirtschaftlichen Kraft Vorteile zu verschaffen, die sonst nur dem Großbetriebe zugänglich sind. Die Forstwirtschaft aber bedarf dieser Vorteile des Großbetriebes mehr als jede andere Bodenwirtschaft und kann sich dieselben auf keine andere Weise sichern als eben durch Zusammenfassen größerer Flächen zu einheitlichen, je einer Wirtschaftsführung unterstellten Wirtschaftskörpern. Daß trotzdem die Waldgenossenschaftsfrage noch zu keinem nennenswerten Ergebnis geführt hat, liegt, wie Oberforstmeister Dr. Borgreve*) hervorhebt, darin begründet, daß der kleine Grundbesitzer seiner Sache und seines Rechtes sicher sein will. „Er wird sein Recht der freien Verfügungsfähigkeit über sein Eigentum nicht aufgeben zugunsten einer ihm mit Zukunftszahlen vorgerechneten, immerhin unsicheren Steigerung der Wohlfahrt der Kinder seiner Kinder."

*) Bericht üb. d. 4. Hauptvers. d. Deutschen Forstver. 1903. S. 78.

Dieses Rechtes aber muß sich der der Genossenschaft beitretende Grundbesitzer in der Tat begeben. Es ist mit den Zielen der Genossenschaft unvereinbar, daß jeder Genosse die Bewirtschaftung seiner Waldparzelle nach eigenem Ermessen vollzieht. Besitzausübung und Nutzungsrechte können sich hier nur im Rahmen eines wenn auch einfachen, aber keinerlei Ausnahmen gestattenden Wirtschaftsplanes abspielen.

Der kleinbäuerliche Waldbesitzer gerät, sobald es sich um den Anschluß bereits vorhandener Holzbestände an eine Genossenschaft handelt, allerdings leicht in einen dem Fortschritt der genossenschaftlichen Bewegung meist recht hinderlichen Interessenkonflikt. Der Wirtschaftszweck der genossenschaftlichen Waldwirtschaft wird stets auf Holzerzeugung, also auf die Hauptnutzung gerichtet sein. Die Waldparzellen der kleinen Besitzer aber stehen mehr oder weniger im Dienste der Haus- und Landwirtschaft und sind ihren Eigentümern durch die von ihnen gelieferten Nebennutzungen (Streu auf armen Boden, Weide usw.) oft wertvoller als durch die Holznutzung. Infolgedessen tun die Kleinbesitzer nicht mit, wenn der Beitritt zur Waldgenossenschaft mit der Verpflichtung zur teilweisen oder vollständigen Einschränkung der Nebennutzungen verbunden ist.

Weniger Schwierigkeiten in dieser Richtung stehen der Bildung von Aufforstungsgenossenschaften entgegen.

Wo es sich um unbenutzte Ödländereien oder solche Böden handelt, die bei landwirtschaftlicher Benutzung nichts oder so gut wie nichts einbringen, ist die Bildung einer Aufforstungsgenossenschaft im wesentlichen eine Geldfrage, deren Lösung im nächsten Abschnitt näher besprochen werden soll.

Hat der Grundbesitzer in solchem Falle für die Ausführung der Forstkultur kein oder nur wenig Geld auszugeben, so läßt er sich leichter bereit finden, der genossenschaftlichen Organisation beizutreten. Namentlich wird er dann am wenigsten Widerstand leisten, wenn ihm das Eigentum am Grund und Boden der von ihm eingelegten Parzellen ebenso wie das Eigentum an den hier heranwachsenden Holzbeständen verbleibt und der Beitritt zur Genossenschaft ihm nur jene Beschränkungen auferlegt, welche

durch die einheitliche Bewirtschaftung des Genossenschaftswaldes nach einem allgemeinen Wirtschaftsplane bedingt werden. Forstrat Gampert*) wies auf der 4. Versammlung des Deutschen Forstvereins 1903 auf Grund seiner Erfahrung darauf hin, daß diese Beschränkungen dem der Aufforstungsgenossenschaft beitretenden Grundbesitzer weniger bedenklich erscheinen, weil sie nicht ihm, sondern voraussichtlich erst seinen Besitznachfolgern fühlbar werden. Aber auch diesen wird es später nicht schwer werden, in Beschränkungen hinsichtlich der Benutzung der ihnen gehörigen Waldparzellen zu willigen, weil „sie es nicht anders wissen, als daß ihnen eben das freie, uneingeschränkte Verfügungsrecht bezüglich ihres Waldes nicht zusteht".

Wie eng bei der Bildung von Aufforstungs- und anderen Waldgenossenschaften die Verbindung der zusammengelegten Grundstücke anzustreben, ob das Eigentumsrecht des einzelnen Genossen am Boden und Bestand zu wahren oder zugunsten der ungehinderten Durchführung einer vollständigen Wirtschaftsgenossenschaft aufzuheben ist, darüber läßt sich mit allgemeinen Sätzen nicht aburteilen. Die im besonderen Falle vorliegenden Parzellierungsverhältnisse, der Sinn und die Geneigtheit der Grundbesitzer zur Genossenschaftsgründung, die Art und Weise ihrer zeitherigen Bedarfsbefriedigung aus dem Walde, ihr größeres oder geringeres Interesse am Fortbestand dieser Bezüge u. a. werden bald die engere, bald die losere Verbindung richtig erscheinen lassen, vorausgesetzt, daß die angedeuteten Verhältnisse überhaupt einen für genossenschaftliche Bestrebungen geeigneten Boden darstellen.

Das Ideal ist im allgemeinen die vollständige Wirtschaftsgenossenschaft (Eigentumsgenossenschaft), bei welcher die eingelegten Grundstücke zu einem einheitlichen, selbständigen Wirtschaftskörper verschmolzen, alle Kosten und Lasten gemeinschaftlich getragen und ebenso wie die auf gemeinsame Rechnung gehenden Einnahmen nach Maßgabe der Flächengröße oder des Wertes der eingelegten Grundstücke verteilt werden.

*) Bericht über dieselbe. S. 64.

Wie weit dieses Ideal im einzelnen Falle erreichbar ist, hängt, wie schon erwähnt, von den jeweilig vorliegenden Verhältnissen ab. Das begreifliche und im Interesse des einzelnen Gutes oft genug auch wünschenswerte Festhalten des Besitzers am Eigentum läßt die losere, auf einen gemeinsamen Wirtschaftsplan abgestimmte Genossenschaft leichter erreichbar erscheinen. Und es wäre, wie Runnebaum (a. a. O. S. 51) richtig hervorhebt, ganz gewiß kurzsichtig und falsch, das Gute dort zu verschmähen, wo das Beste, die volle Eigentumsgenossenschaft, zunächst oder nie erreichbar erscheint.

Die Hauptsache in allen genossenschaftlichen Wäldern ist, daß die Wirtschaftsführung nach einem Betriebsplane erfolgt, der nicht den Sonderinteressen der einzelnen Genossen, wohl aber den Forderungen einer auf Nachhaltigkeit und Erzeugung hoher Nutzwerte gerichteten Wirtschaft nachgeht. Gemeinschaftswälder ohne einen die Nutzungsrechte der Mitglieder regelnden Wirtschaftsplan sind schlechter als Parzellenwälder und können deshalb nie das Ziel von Bestrebungen sein, die auf Hebung der forstlichen Verhältnisse durch Bildung von Genossenschaften hinauslaufen.

Mit der Gründung von Aufforstungsgenossenschaften im strengsten Sinne dieses Wortes, d. h. von Genossenschaften, die ihren Zweck in der forstlichen Bebauung der eingelegten Grundstücke erfüllt sehen, ist selbstverständlich auch nichts gewonnen. Für die Teilnehmer hat die Aufforstungsgenossenschaft nur dann Wert, wenn sie von vornherein so angelegt ist, daß sie sich zu einer Betriebsgenossenschaft auswachsen muß. Wo es dem einzelnen Genossen freisteht, wie lange er sich dem zum Besten des Ganzen aufgestellten Betriebsplane unterwerfen will, hält mancher die Probe nicht aus, wenn seine Parzelle mit schwachem Gruben- oder Papierholz bestanden oder mit einer verwertbaren Streudecke bedeckt ist, und macht dadurch, ganz abgesehen von dem zur Nachahmung anreizenden schlechten Beispiel, den Nutzen der Genossenschaftsbildung sehr illusorisch.

Angesichts der geringen Erfolge, die mit der Bildung forstwirtschaftlicher Genossenschaften bisher erzielt worden sind, hält man auf verschiedenen Seiten an der Forderung fest, es müsse,

wenn sonst in dieser Richtung etwas erreicht werden solle, mit dem auch hier obwaltenden Prinzip des ökonomischen Liberalismus gebrochen und die Bildung von Zwangsgenossenschaften vorgesehen werden.

Sofern es sich nicht um unbedingt notwendige Aufforstungen zu Schutzzwecken handelt, kann dieser Forderung ebensowenig beigepflichtet werden wie jeder anderen in dieser Richtung sich bewegenden staatlichen Zwangsmaßnahme. Mit jeder Genossenschaft, gleichgültig, welchen Zweck sie verfolgt, ist schließlich ein Risiko verbunden, und ein Risiko — wenn es auch gewiß nicht groß ist — besteht bei der Bildung einer forstwirtschaftlichen Genossenschaft ebenfalls. Zu einem Risiko aber soll Niemand gezwungen werden. Damit entfällt das Recht auf Forderung gesetzlich angeordneter Aufforstungs- oder Waldgenossenschaften. Wie die durch Zusammenlegen bereits vorhandener Privatwälder entstehenden, statutarisch verschieden aufgebauten Genossenschaften müssen auch die zum Zwecke der Gründung von Wald zusammentretenden genossenschaftlichen Vereinigungen freiwillige Unternehmungen sein.

Wie schon angedeutet, halten manche den Weg der freiwilligen Vereinbarung bei der Bildung forstwirtschaftlicher Genossenschaften für aussichtslos.

Der bisherige Entwicklungsgang weist auch mit ziemlicher Sicherheit darauf hin, daß die praktische Lösung dieser Frage wohl noch nicht von der nächsten Zukunft erwartet werden darf. Das schließt aber nicht aus, daß die Kleinbesitzer die Schäden ihrer Waldwirtschaft und das Unrationelle der landwirtschaftlichen Benutzung oder des Liegenlassens mancher Grundstücke allmählich einsehen. Werden die Mißstände aber erst erkannt, so ist auch zu hoffen, daß die Überzeugung von der Möglichkeit und Notwendigkeit ihrer Beseitigung im Wege genossenschaftlicher Organisation sich Bahn brechen wird.

Dazu bedarf es aber, wie Forstrat Dr. Trubrig*) in der Österreichischen Landwirtschaftlichen Genossenschaftspresse 1905

*) Trubrig, Die genossenschaftliche Organisation der bäuerlichen Waldbesitzer. 1905. S.-A. S. 29 u. 30.

hervorhebt und für seinen Teil in die Tat umsetzt, einer planmäßig geleiteten Agitation in Wort und Schrift, sowohl in den forstlichen Vereinen als auch in den landwirtschaftlichen Genossenschaftsorganisationen.

„Die Erfahrungen bei der Organisation der landwirtschaftlichen Genossenschaften sowie die besondere Eigenart des Waldbesitzes führen zu dem Ergebnisse, daß die Bildung der forstlichen Genossenschaften nicht dem freien Antriebe der Beteiligten zu überlassen ist. Vielmehr müßte gleich von Anfang an von einer zentralen Stelle aus die planmäßige Führung ausgehen. Nur durch eine zielbewußte belehrende und fördernde Tätigkeit aller beteiligten Faktoren, der Regierungs- und autonomen Behörden, sowie der Fachvereine kann die forstliche Genossenschaftsbewegung in die richtigen Bahnen gelenkt und der Erfolg mit den geringsten Kosten erreicht werden."

Was Trubrig im Interesse der Kleinwaldbesitzer und der gesamten forstlichen Produktion hofft, „daß ihre genossenschaftliche Organisation binnen kürzester Frist und mit allem Nachdrucke ins Werk gesetzt werde", dürfte sich aus den oben genannten Gründen, selbst bei Einsetzung aller brauchbaren Mittel, so schnell doch nicht verwirklichen lassen.

Der Kleinbesitzer muß unbedingt erst zur Erkenntnis der Vorteile kommen, die ihm aus der Genossenschaft entstehen. So lange er diesen Vorteilen skeptisch gegenübersteht, so lange er sein Privatinteresse durch die Genossenschaft nicht gefördert sieht, so lange sträubt er sich gegen die genossenschaftliche Organisation. Und das ist heutzutage noch der gewöhnliche Fall.

Man hat deswegen der Politik der sogenannten sanften Mittel, der Politik des Zuredens, des Einwirkenwollens durch Wanderlehrer, des Verbreitens populärer Aufklärungsschriften (Ober- und Nieder-Österreich, Krain-Küstenland) den scheinbar richtigen Vorwurf gemacht, sie führe zu nichts, es bleibe alles beim alten.

Gewiß, mit ein paar Vorträgen in landwirtschaftlichen Vereinen, mit einigen Artikeln in landwirtschaftlichen Zeitschriften, mit Herausgabe gemeinverständlicher Schriften oder Ausschreiben

von Preisaufgaben über diesen Gegenstand ist noch nicht genug geschehen, so nützlich alle diese Dinge auch sind. Hier heißt es nicht nur raten, sondern auch taten. Die Tat aber soll nicht im Erlaß von gesetzlichen Bestimmungen, sondern darin bestehen, daß von einer die Landeskultur überwachenden und pflegenden zentralen Stelle eine planmäßige Führung ausgeht, eine Führung, deren Ziel darauf gerichtet sein muß, Rat und Tat, d. h. Sachkenntnis und namentlich Geld den kleinen Besitzern in genügendem Maße zur Verfügung zu stellen.

In Preußen ist diese Aufgabe von den durch das Gesetz vom 30. Juni 1894 geschaffenen, den Gesamtinteressen der Land- und Forstwirtschaft dienenden Landwirtschaftskammern übernommen worden, im Königreiche Sachsen fällt sie dem Landeskulturrate zu.

Die von den Landwirtschaftskammern der Provinzen Brandenburg, Sachsen, Pommern und Posen zugunsten des Privatwaldbesitzes geschaffenen Einrichtungen haben sich als außerordentlich segensreich erwiesen und können wohl als vorbildlich bezeichnet werden. Sie gipfeln in der Anstellung eines oder mehrerer tüchtigen Beamten zur Schaffung je einer forstlichen Auskunfts-, Beratungs- und Begutachtungsstelle für den mittleren und kleinen Waldbesitz am Sitze der Kammer.*)

Außer einmaliger oder ständiger Beratung der Waldbesitzer, Beaufsichtigung ihres Wirtschaftsbetriebes, Ausführung von Forsteinrichtungen und Wertsermittlungen, Beihilfe bei Holzverwertungen und bei Ausführung von Forstverbesserungen usw. unterstützen die unter Leitung des „forstlichen Beirates" stehenden Forstabteilungen der Landwirtschaftskammern bei Einleitung und Ausführung von Aufforstungen und vermitteln Aufforstungsbeihilfen aus eigenen oder öffentlichen Mitteln.

*) Die Landwirtschaftskammer der Provinz Brandenburg hat eine aus dem forstlichen Beirat, dessen Stellvertreter, 5 akademisch gebildeten Hilfsarbeitern und einem Forstsekretär bestehende Forstabteilung, die entsprechend dem Bedarf noch weiter ausgebaut werden soll, damit kein Waldbesitzer aus Mangel an Zeit zurückgewiesen werden muß.

Die Urteile über die bisherigen Leistungen der Landwirtschaftskammern in forstlicher Hinsicht lauten übereinstimmend *) günstig und können angesichts der von den Forstsachverständigen schon erzielten Erfolge nicht anders lauten.

Als vollkommenste Einrichtung hat sich die Anstellung der Forstsachverständigen im Hauptamt bewährt. Stehen einem solchen Beamten neben körperlicher Rüstigkeit und fachlicher Leistungsfähigkeit das zum Verkehr mit den bäuerlichen Kleinbesitzern notwendige Geschick und das Verständnis für die Erfordernisse und Interessen des Privatwaldbesitzes zur Verfügung, so bildet sich, „wenn der Beamte seine Aufgabe richtig erfaßt, sehr bald jenes Vertrauensverhältnis zwischen ihm und den Besitzern heraus, das die unerläßliche Vorbedingung eines ersprießlichen Wirkens darstellt" (Schwappach, a. a. O. S. 565).

Ist ein Beamter (Staatsbeamter) nur im Nebenamte Berater und Sachverständiger für den Privatbesitz, so fehlt ihm, wenn nicht die Initiative, so doch die Zeit für die Entfaltung einer eigenen agitatorischen Tätigkeit. Hierin aber liegt gerade der Angelpunkt des Erfolges. Der Forstsachverständige darf nicht erst warten, bis die seines Rates bedürftigen Besitzer an ihn herankommen, er muß sie aufsuchen, muß, wie v. Salisch im Schlesischen Forstverein 1905 bei der Besprechung der Privatwaldfrage ausführte, selbst die kleinen und kleinsten bäuerlichen Wirtschaften häufig bereisen, „nur dann wird sich das Verständnis für geordnete Waldwirtschaft verallgemeinern" und namentlich auch der Sinn für rationelle Aufforstungen unrentabler Flächen wecken lassen.

Um in der zuletzt genannten Richtung erfolgreich wirken zu können, ist es notwendig, daß der Forstsachverständige und Vertrauensmann nicht nur über forstliche, sondern auch über landwirtschaftliche Kenntnisse und zwar in solchem Maße verfügt, daß ihm die Durchführung einfacherer landwirtschaftlicher Rein-

*) Vgl. Schwappach, Die Bedeutung der Landwirtschaftskammern für die Privatforstwirtschaft. Zeitschrift für Forst- u. Jagdwesen. 1905. S. 557 flgd. — Ferner: Die Verhandlungen des Kgl. Landes-Ök.-Koll. aus den Jahren 1904—1906. Landw. Jahrb. 1904—1906. Erg.-Bde. I.

ertragsberechnungen möglich ist. Der als Sachverständiger nur nebenamtlich tätige, im Staatsdienst stehende Forstbeamte hat meist keine Gelegenheit, sich in dieser Beziehung genügend auszubilden und kann deshalb für die Beurteilung der Aufforstungswürdigkeit landwirtschaftlichen Geländes nicht als hinreichend kompetent angesehen werden. Die Einleitung und richtige Förderung der Aufforstungsbewegung kann von solchen Beamten im allgemeinen nicht erwartet werden. Daß es Ausnahmen hiervon gibt, soll selbstverständlich nicht geleugnet werden und wird z. B. durch die erfolgreiche Tätigkeit bewiesen, die der preußische Oberforstmeister Runnebaum-Stade bei dem Zustandekommen mehrerer Aufforstungsgenossenschaften in Hannover entfaltet hat.

Der Wirkungskreis eines die kleinen Besitzer beratenden Forstsachverständigen einer landwirtschaftlichen Zentralstelle umfaßt bezüglich der Waldneugründungen nicht die Aufgabe, schlechthin Propaganda für Aufforstungen zu machen, sondern jene Grundstücke aufzufinden und der forstlichen Verwendung zuzuführen, auf denen unter Berücksichtigung sämtlicher Bestimmungsgründe die Holzzucht in der Tat die zweckmäßigste Kulturart für die Bewirtschaftung darstellt. Die in den Worten: „Nur keine Aufforstungsfanatiker!“ liegende Warnung des Oberforstmeisters Runnebaum*) ist sehr berechtigt. Ne nimis! Durch eine über das wohlverstandene Interesse des Grundbesitzers hinausgehende Bevorzugung der forstlichen Verwendung von Kulturland wird weder das Landeskulturinteresse noch die gute Sache der Aufforstung selbst gefördert.

Wenden wir das über die uns interessierenden Einrichtungen der Landwirtschaftskammern Gesagte auf die Verhältnisse im Königreiche Sachsen an, so ergeben sich folgende Erwägungen und Vorschläge:

Das im Königreiche Sachsen gebräuchliche Verfahren, die Förderung der Waldwirtschaft der Kleinbesitzer den 5 landwirtschaftlichen Kreisvereinen zu überlassen und den einzelnen Kreishauptmannschaften in der Person eines Königl. Oberforstmeisters einen Vertrauensmann in Forstangelegenheiten der Privatbesitzer

*) Bericht. üb. d. 4. Hauptvers. d. Deutsch. Forstver. 1903. S. 54.

zur Seite zu stellen, bietet keine hinreichende Gewähr für Anbahnung und Förderung der im öffentlichen und privaten Interesse wünschenswerten Überführung minderwertiger oder ungünstig für den Landwirtschaftsbetrieb gelegener Grundstücke in Waldland. Es ist vielmehr dem Königl. Oberforstmeister Klette vollkommen beizustimmen, wenn er in seinem sehr beachtenswerten Vortrag*) über die zur Förderung der Privatwaldwirtschaft in Sachsen empfehlenswerten Mittel sagt: „Die Aufgabe des Landeskulturrates dürfte es sein, die Förderung des Privatwaldbesitzes in die Hand zu nehmen und zunächst die gegenwärtigen Verhältnisse desselben einer näheren Erörterung und Feststellung zu unterziehen, Mittel zu beschaffen, um werktätig einzugreifen, einen oder mehrere forstliche Beamte zu diesem Zwecke anzustellen, die kräftigere Mitwirkung der landwirtschaftlichen Kreis- und Einzelvereine anzuregen."

Nach § 2 des Gesetzes vom 30. April 1906, die Umgestaltung des Landeskulturrates betreffend, besteht die Aufgabe des Landeskulturrates in Vertretung, Förderung und Fortbildung der Land- und Forstwirtschaft und des Gartenbaues. Zu diesem Zwecke ist ihm u. a. die Befugnis eingeräumt, Einrichtungen und Anstalten, deren Wirksamkeit sich auf das ganze Königreich erstreckt, ins Leben zu rufen, zu unterstützen und zu unterhalten.

Als eine derartige, im Interesse der Privatforstwirtschaft gelegene Einrichtung ist die Schaffung forstlicher Beratungsstellen durch Anstellung von forst- und landwirtschaftlich durchgebildeten Beamten am Sitze der Kreishauptmannschaften zu bezeichnen.

Diesen im Hauptamt angestellten und in engster Fühlung mit den landwirtschaftlichen Kreisvereinen arbeitenden Beamten ist zunächst die vom Oberforstmeister Klette mit Recht nachdrücklich hervorgehobene Aufgabe zuzuweisen, statistische Unterlagen über die Verhältnisse der sächsischen Privat- und Gemeindewaldungen und über den Umfang der landwirtschaftlich abkömmlichen, zur Aufforstung geeigneten Grundstücke zu sammeln. Die Herbei-

*) Mitteilungen der Ökonom. Gesellschaft i. Kgr. Sachsen. 1905 6. S. 69 flgd.

schaffung dieser Unterlagen bildet zweifellos die Vorbedingung für die Sanierung der land- und forstwirtschaftlichen Bodenbenutzung. An der Hand der Erhebungsresultate ist von den obengenannten Beamten unter Entfaltung einer vorurteilsfreien agitatorischen Tätigkeit die Zusammenlegung entsprechend gelegener Waldparzellen zu genossenschaftlichen Wirtschaftskörpern, vor allem auch die Bildung von Aufforstungsgenossenschaften anzustreben und unter Heranziehung der verfügbaren Geldmittel (siehe nächsten Abschnitt) in jeder Weise zu fördern.

Da der hierbei erreichbare Erfolg ganz wesentlich von den persönlichen Eigenschaften der Beamten abhängen wird, sind bei der Auswahl derselben in erster Linie fachliche Tüchtigkeit, Erfahrung und Vertrautsein mit dem Volks- und Landleben zu berücksichtigen. Zu junge Beamte werden den eben genannten Anforderungen im allgemeinen zunächst nicht zu genügen vermögen. Es empfiehlt sich also, solche Beamte zu den genannten Stellungen heranzuziehen, die bereits längere Zeit im praktischen Verwaltungsdienst tätig gewesen sind und dabei Gelegenheit genommen haben, landwirtschaftlichen Interessen näher zu treten. Die Stellungen der Kreisforstbeamten (Kreisoberförster, Kreisforstrat oder dergl.) sind von vornherein, um den Beamten das Sammeln hinreichender Erfahrungen und das Hineinwachsen in das Vertrauen der kleinen Landwirte und Privatwaldbesitzer zu ermöglichen, als Lebensstellungen auszustatten. Rückversetzungen in den Staatsforstdienst oder sonstiger Personenwechsel sind, wenn nicht dringende Gründe hierfür vorliegen, möglichst zu vermeiden. Einer der Kreisforstbeamten ist vom Königl. Ministerium des Innern nach § 3, Punkt 3 des obengenannten Gesetzes zum ordentlichen Mitglied des Landeskulturrates zu ernennen.

Inwieweit der Wirkungskreis der Kreisforstbeamten durch Verpflichtung zur Abhaltung von Wandervorträgen, zur Unterrichtserteilung an landwirtschaftlichen Schulen, zur Teilnahme an landwirtschaftlichen Kreis- und Bezirksvereinsversammlungen und zur Entfaltung einer sonstigen mehr theoretischen Tätigkeit zu erweitern ist, bleibt den Bedürfnissen des einzelnen Kreises

und näherer Erwägung des in dieser Hinsicht Notwendigen und Wünschenswerten überlassen. Den Schwerpunkt ihrer Wirksamkeit haben die Kreisforstbeamten jedenfalls in die praktische Betätigung, in die Belehrung der Kleinbesitzer an Ort und Stelle, in das Erwecken des guten Willens bei denselben und in die Überwachung alles Werdenden zu verlegen.

Es ist nicht zu bezweifeln, daß ihnen hier ein interessantes und fruchtbares Arbeitsfeld offen steht. Widerstand, Verständnislosigkeit und andere Angriffe auf ihre Berufsfreudigkeit werden ihnen dabei allerdings nicht erspart bleiben. Hiergegen heißt es sich wappnen mit dem Wahlspruch: Der Tropfen höhlt den Stein!

Bildung von Gemeindewaldungen.

Leider besteht die Tatsache, daß der zur Bildung forstwirtschaftlicher Genossenschaften notwendige Gemeinsinn nur selten in genügendem Maße vorhanden ist. Ebensowenig gelingt es leicht, das Verständnis für die Vorteile der genossenschaftlichen Waldwirtschaft in allen in Betracht kommenden Köpfen in wirksamer Weise zu wecken. Daraus folgt, daß der einzelne willfährige Grundbesitzer, der kleine, bei landwirtschaftlicher Benutzung ertragslose Flächen sein eigen nennt, vielerorts gezwungen ist, diese Flächen weiterhin unbebaut liegen zu lassen. Ist er kapitalkräftig genug, um den Kulturaufwand aus eigenen Mitteln bestreiten zu können, so steht der Ausführung der Aufforstung zwar kein direktes Hindernis entgegen, wohl aber werden geringe Größe und Gemenglage der fraglichen Parzellen in vielen Fällen das ganze Unternehmen aussichtslos erscheinen lassen und als Geldverschleuderung charakterisieren.

Gewöhnlich kommen unter den Hinderungsgründen derartige wirtschaftliche Bedenken aber erst an zweiter Stelle. Die Aufforstung verbietet sich zumeist ganz von selbst, weil kein Geld da ist und — selbst wenn der Wille dazu vorhanden wäre — auch nicht beschafft werden kann. Es ist begreiflich, daß die im nächsten Abschnitt zu besprechenden Möglichkeiten, Geld für Aufforstungszwecke flüssig zu machen, im allgemeinen nur dann offen stehen, wenn voraussichtlich etwas Bleibendes und Lebensfähiges

geschaffen wird. Von vornherein aussichtslosen und unsicheren Unternehmen gegenüber bleiben die billigen Geldquellen naturgemäß verschlossen.

Dem einzelnen Grundbesitzer muß aber tunlichst auch unter den eben geschilderten Verhältnissen Gelegenheit geboten sein, die wirtschaftlich vollkommen entbehrlichen und ihrer geringen Bodengüte oder Entlegenheit vom Gehöft wegen mehr oder weniger wertlosen Teile seines Besitzes zugunsten der produktiveren Flächen abzustoßen. Das läßt sich allein durch Darbietung von Verkaufsgelegenheit ermöglichen. Weil sich nun die in Frage kommenden Flächen gemeinhin nur zur Aufforstung eignen, müssen kapitalkräftige Besitzer, ganz besonders aber Gemeinwesen (Dorfgemeinden, Kreise, Provinzen, Staat) für Erwerb und sachgemäße wirtschaftliche Behandlung solcher Flächen interessiert und — was Gemeinden anlangt — bei der Durchführung des Ankaufes und der Aufforstung aus öffentlichen Mitteln möglichst unterstützt werden.

Es ist für den Kleinbesitzer nicht gleichgültig, wer der Käufer seiner devastierten Wald- oder Aufforstungsparzellen ist, ob sie vom Staate oder von der Gemeinde gekauft werden. „Soll der Bauer ausgekauft werden, so mag das lieber der Kreis tun oder die Gemeinde als der Staat, dann kommt der Wald der Steuerkraft der Gemeinde wieder zugute, und wir stärken die kleinen Verbände, wir dezentralisieren, und auf das Dezentralisieren müssen wir bedacht sein, denn das ist wahrhafte und gesunde Sozialpolitik." *) Beim Verkauf devastierter Flächen an den Staat ist der Nutzen des Kleinbesitzers ein einmaliger und ein nur zu oft vorübergehender. Dasselbe ist es beim Verkauf an einen anderen Privatbesitzer, nicht aber beim Verkauf an die Gemeinde, in deren Bezirk der Kleinbesitz liegt.

In der Errichtung von Gemeindewaldungen in größerem Umfange sieht der forstliche Beirat der Landwirtschaftskammer Pommerns, Forstmeister a. D. Heynemann,**) ein dringendes

*) v. Salisch, Bericht über die 6. Hauptversl. des Deutschen Forstvereins. 1905. S. 154.

**) Verhandlungen des Kgl. Landes-Ök.-Kollegiums 1906. Landw. Jahrb. 35/1906. Erg.-Bd. I. S. 468 flgd.

Bedürfnis und ein wirksames Mittel der inneren Kolonisation zur Stärkung der Landwirtschaft, zur Erhaltung des Grundbesitzes und zur Seßhaftmachung der Landarbeiter. Ganz gewiß ist auch die Unterstützung der Gemeinden bei Ankauf und Aufforstung mangelhafter oder gar nicht kultivierter Ländereien eine hervorragend wichtige, von den segensreichsten Folgen für das Gemeinwohl begleitete Sache.

Die Worte Riehls:*) „Ein Dorf ohne Wald ist wie eine Stadt ohne historische Architekturen, ohne Denkmäler", bringen nur den ziemlich unwesentlichen ethischen Wert der Gemeindewaldungen zum Ausdruck. Ihr Nutzwert ist angesichts der sich ununterbrochen mehrenden kommunalen Lasten ungleich bedeutungsvoller. Den kleinen Landgemeinden ist die Schaffung von Einnahmequellen, die eine teilweise Deckung des anwachsenden Bedarfes und damit eine Herabsetzung der Umlagen in Aussicht stellen, dringend zu wünschen.

Die große Mehrzahl der Landgemeinden ist nun aber nicht imstande, aus eigenen Mitteln Ödländereien oder andere im Dienste der Landwirtschaft unrentabel gewordene Flächen anzukaufen, um sie aufzuforsten und Gemeindewaldungen daraus zu formen. Selbst wenn verfügbares Gemeindevermögen vorhanden ist, wird das Festlegen desselben in Waldland den Gemeindemitgliedern im allgemeinen als ein schlechtes Geschäft erscheinen, dem sie um so weniger zustimmen werden, je öder, ertragloser und unbewaldeter das in Frage kommende Gelände ist.

Hier muß das größere Gemeinwesen, der Kreis, die Provinz, der Staat zu Hilfe kommen, wenn etwas erreicht werden soll, und in der Tat kann der Staat dadurch, daß er den Gemeinden beim Aufforsten und bei der Bildung von Gemeindewaldungen behilflich ist, ein großes Werk tun.

Mit der Gemeindewaldbildung sind alle obengenannten, nur durch genossenschaftlichen Zusammenschluß der Kleinbesitzer erreichbaren Vorteile verbunden. Als weiterer sehr wesentlicher Vorzug aber kommt hinzu, daß sich der Staat gegenüber den Ge-

*) Land u. Leute. a. a. O. S. 52.

meindewaldungen überall ein mehr oder weniger weitgehendes Oberaufsichtsrecht vorbehalten hat. Diese stellenweise bis zur staatlichen Beförsterung zugespitzte forstpolizeiliche Einwirkung auf die Gemeindewaldwirtschaft sichert den Fortbestand und die pflegliche Bewirtschaftung der Gemeindewaldungen und verbürgt dadurch den Gemeindemitgliedern die Nachhaltigkeit der Einnahmen, also einen andauernden Nutzen aus dem Walde.*)

Durch den Ankauf der im bäuerlichen Kleinbesitz befindlichen, anderweit untauglichen Aufforstungsparzellen seitens der zu diesem Zwecke finanziell unterstützten Gemeinden behufs Bildung von Gemeindewaldungen läßt sich also mehr erreichen als durch genossenschaftliche Vereinigung der Kleinbesitzer.

Der Vermögensvorteil, der den letzteren durch den Verkauf der für sie wertlosen Parzellen erwächst, bietet ihnen die Möglichkeit zur Verbesserung ihres landwirtschaftlichen Betriebes, d. h. zur Hebung ihres wirtschaftlichen Zustandes. Damit ist im allgemeinen zugleich auch eine Entlastung des Waldes in seinen Leistungen für die Landwirtschaft verbunden, was wiederum von wohltätigstem Einfluß auf den forstlichen Wirtschaftsbetrieb und den ökonomischen Erfolg der Waldwirtschaft zu sein pflegt.

---

*) In der Sitzung des Forstwirtschaftsrates 1907 äußerte sich, wie eben durch Veröffentlichung der Verhandlungen bekannt wird, der Berichterstatter über die Ankaufsfrage bäuerlicher Privatwaldungen, Forstrat Eßlinger-Speyer, wie folgt: „Fast wünschenswerter, in vielen Fällen dringender (als der Ankauf seitens des Staates) erscheint der Übergang jener zersplitterten bäuerlichen Waldungen in den Gemeindebesitz; derselbe hätte neben der Sicherung besserer Bewirtschaftung durch staatliche Betriebsleitung noch den Vorteil, daß der seinerzeitige höhere Ertrag jenen Bevölkerungsklassen zunächst zugute käme, deren Eigentum der Wald früher war.“ . . . „In neuerer Zeit gehen (in Bayern) auch Kommunen, kleinere Städte und Marktflecken, ja sogar einige Landgemeinden damit um, durch Ankauf wieder einen Gemeindewald sich zu erwerben. Auch manche Stiftungen folgen in der Erwerbung von kleinen bäuerlichen Waldparzellen diesem Beispiel, und die seit kurzem in Ober- und Niederbayern entstandenen Waldgenossenschaften haben ihre Grundlage in der Bildung bewirtschaftungsfähiger Komplexe aus kleinen Waldgrundstücken.“ (Mitteilungen des Deutschen Forstvereins. 1907. S. 47.)

Hier und da begegnet man andererseits aber der Einwendung, die Bildung von Gemeindewaldungen durch Ankauf und Zusammenschmelzen kleiner Wald- und Aufforstungsparzellen entspreche ebenso wenig den Interessen des Kleinbesitzers wie der Verkauf der unrentablen Grundstücke an den Staat oder an Privatbesitzer oder wie die oben erwähnte Gründung vollständiger, mit Verzicht auf das private Eigentumsrecht verbundener Genossenschaften. In allen Fällen entäußere sich der kleine Besitzer des Verfügungsrechtes über einen für seine wirtschaftliche Position unter Umständen wertvollen Teil seines Grundbesitzes und begebe sich dadurch eines Vorteiles, für den ihm weder in der Kaufsumme noch in den späteren wirtschaftlichen Leistungen der Gemeinde- bezw. Genossenschaftswälder voller Ersatz geleistet werde.

Es ist das dieselbe Einwendung, die auch aus den oben (S. 82) angeführten Worten des Königl. Oberforstmeisters Dr. Borggreve herausklingt und in dem Widerstande der Kleinbesitzer gegen genossenschaftliche Organisationen eine scheinbare Bestätigung ihrer Richtigkeit findet. Hierzu möge auch eine Beobachtung nicht unerwähnt bleiben, die Landesökonomierat Winkelmann in der Sitzung des Königl. Landes-Ökonomie-Kollegiums 1905 u. a. mitteilte. Winkelmann*) führte aus, daß sich nach seiner Erfahrung 2 Kategorien von Bauern in den letzten schweren Tagen über Wasser gehalten hätten: solche, die erwachsene Kinder im Hause hatten und ihre Wirtschaft infolgedessen ohne Dienstboten besorgen konnten und solche, die Waldbesitz hatten.

Gewiß liegt, soweit speziell die letztere Gruppe von bäuerlichen Besitzern in Betracht gezogen wird, Wahres und Richtiges in der Beobachtung Winkelmanns. Ein zum Wirtschaftskomplex gehöriger gut bestandener und gut gepflegter Wald hebt die wirtschaftliche Stellung des Besitzers zweifellos. Nur sind derartig ausgestattete Güter keineswegs die Regel, wenigstens ganz bestimmt nicht in den Kreisen der Kleinbesitzer. Wo die

*) Landw. Jahrb. 1905. Erg.-Bd. I. S. 358.

Verhältnisse so liegen, daß der vorhandene oder erst durch Aufforstung zu schaffende Holzbestand infolge günstiger Lage, Gestalt oder Größe der Wald- bezw. Aufforstungsparzellen und infolge verständnisvoller Wirtschaftsführung zum Wertsobjekt schon geworden ist oder zu werden verspricht, bedarf es weder der Gemeindewald- noch der Genossenschaftsbildung, um den Grundbesitzer im Kampfe um die wirtschaftliche Existenz zu stärken. Hier ist die Erhaltung der Waldung als nützlicher oder notwendiger Teil des landwirtschaftlichen Betriebes des Grundbesitzers selbstverständlich.

Wie auch aus den Verhandlungen des Deutschen Forstwirtschaftsrates im Februar 1907 klar und deutlich hervorgeht, ist die Frage, ob der Übergang der bäuerlichen Privatwaldungen in den Besitz des Staates, der Gemeinden oder des Großgrundbesitzers angezeigt ist, nur unter Zugrundelegung der lokalen Verhältnisse, nicht aber allgemein zu beantworten. Gebiete mit extensiveren Landwirtschaftsbetriebe nehmen in dieser Frage eine wesentlich andere Stellung ein als Gebiete mit intensiver Landwirtschaft. Erstere lassen das Abstoßen des Waldes vom bäuerlichen Besitz oft wirtschaftlich falsch erscheinen, während letztere ebenso oft dazu raten. Und in all diesen Fällen handelt es sich um bestehende, wenn auch bisweilen forstlich minderwertige Holzbestände, also um Flächen, die mit der Wirtschaftsführung des Besitzers mehr oder weniger verwachsen sind.

Ganz anders verhält es sich mit Aufforstungsflächen. Hier kommen Flächen in Betracht, die zunächst wohl Geldkosten verursachen, die aber erst in späterer Zeit bei der Bedarfsdeckung als mitwirkende Glieder wertvoll werden.

Wenn im bäuerlichen Kleinbesitz weder Geld noch Verständnis für den Holzanbau auf nicht mehr rentablen Flächen vorhanden sind oder — beides vorausgesetzt — Lage, Gestalt oder Größe der fraglichen Parzellen der isolierten forstlichen Verwendung widerraten, bleiben für den auf rationelle Wirtschaft bedachten Besitzer nur zwei Möglichkeiten: die wertlosen Flächen entweder zu verkaufen — sei es zur Arrondierung des Nachbarbesitzes, sei

es zur Gemeindewaldbildung, sei es an den Staat — oder sie als Teile eines Genossenschaftswaldes aufzuforsten.

b) Finanzielle Voraussetzungen.

Der materielle Schwerpunkt der Aufforstungsfrage liegt, wie in den vorstehenden Ausführungen bereits mehrfach hervorgehoben wurde, im Zugebotestehen billiger Geldmittel.

Wenn schon in vielen Fällen die Wiederaufforstung kahl geschlagener Holzböden nicht aus Mangel an Interesse oder Verständnis, sondern aus Mangel an Geld unterbleibt, so tritt die gleiche Ursache noch häufiger als Hinderungsgrund überall dort in Erscheinung, wo es sich um Aufforstung öder und ertragloser Flächen handelt. Am Geldpunkte ist der Hebel anzusetzen, wenn sonst nicht alle auf Besserung und Fortschritt abzielenden Vorschläge tote Worte bleiben sollen.

Wie wir im 1. Teile sahen, liegt die Entfaltung forstlicher Kulturtätigkeit und die Mehrung des Waldes ebenso sehr im öffentlichen wie im privaten Interesse. Hieraus läßt sich für den Staat unschwer die Pflicht ableiten, dort, wo der privaten Unternehmungslust Neigung und Kraft zur Aufforstung fehlen, die Initiative zu ergreifen. Die Erfahrung lehrt, daß zur Betätigung derselben der Weg gesetzgeberischer Regelung nur dann angebracht erscheint, wenn gewichtige öffentliche Interessen auf dem Spiele stehen. Wo die Aufforstung aber vorwiegend auf Förderung privater Interessen gerichtet ist und der wirtschaftlichen und kulturellen Hebung bestimmter Betriebszweige oder Gebietsteile nachgeht, ist das gute Beispiel und das Geld in der Hand mehr am Platze.

Schon seit längerer Zeit haben die Provinzen Hannover und Schleswig-Holstein diesen Weg in erfolgreichster Weise betreten. Als Muster für Aufforstungen sind seitens der Provinzverwaltungen unter Leitung von zu diesem Zwecke angestellten höheren Forstbeamten (Landesforstrat in Hannover, Provinzialforstdirektor in Schleswig-Holstein) Provinzialforsten gegründet und Provinzialfonds errichtet worden, aus welchen Beihilfen und

Darlehen an Gemeinden, Genossenschaften und Private zu mäßigen Zinsen mit Amortisation gewährt werden.

Wenn auch im größeren Teile Deutschlands die Verhältnisse wesentlich anders liegen als in den vorstehend genannten beiden preußischen Provinzen, wo das Vorhandensein der ausgedehnten Heideödflächen die Aufnahme und Durchführung des Aufforstungsgedankens in besonders energischer Weise rätlich erscheinen ließ, so bietet sich für den Staat doch allenthalben Gelegenheit, durch Gewährung von Aufforstungsprämien und anderen unentgeltlichen Unterstützungen aus öffentlichen Mitteln, durch Gründung von Aufforstungsdarlehnsfonds, Regelung des Beleihungs- und Kreditwesens und Steuererlaß die Aufforstungsbewegung in den Kreisen der Klein- und Mittelbesitzer in Fluß zu bringen und zu fördern.

An der Hand der in dieser Richtung bisher gesammelten Erfahrungen und unter besonderer Berücksichtigung der im Königreiche Sachsen gebotenen Möglichkeiten seien die wichtigsten der vorstehend genannten verschiedenen Formen finanzieller Unterstützung bei Aufforstung ertragsloser Geländeteile auf Wert und Anwendbarkeit hin kurz geprüft.

Auf der 9. Wanderversammlung des Nordwestdeutschen Forstvereins 1894 wurde die Antwort auf die Frage, ob Aufwendungen aus öffentlichen Mitteln zu Aufforstungszwecken zulässig und notwendig seien, vom Berichterstatter, Professor Dr. Jentsch-Münden,*) vom Maß der erstrebten Wohlfahrtswirkung abhängig gemacht. Jentsch bejaht diese Frage, wenn die Gesamtheit der Staatsangehörigen direktes oder indirektes Interesse an der Aufforstung hat, weist aber die Aufbringung der notwendigen Geldmittel zunächst dem kleineren Gemeinwesen zu, wenn die Aufforstung lediglich ein Förderungsmittel eines engeren, kommunal geeinten Gebietes ist. Erst bei finanzieller Unzulänglichkeit des in Frage kommenden Gemeinwesens soll eine der Finanzlage des Gemeinwesens entsprechende Unterstützung seitens des Staates eintreten.

*) Bericht über die 9. Vers. S. 35.

In seinen weiteren Ausführungen weist Jentsch a. a. O. selbst darauf hin, daß jede Aufforstung anderweit nicht besser verwendbaren Grund und Bodens eine wirtschaftliche und kulturelle Hebung eines wenn auch vielleicht nur sehr kleinen Gebietsteiles in sich schließt und sonach mit einem der Gesamtheit zugute kommenden größeren oder geringeren Nutzen verbunden ist. Berücksichtigt man weiterhin, daß infolge des langen Produktionszeitraumes der Forstwirtschaft bei dem Besitzer aufforstungswürdiger Flächen, auch bei nicht ungünstiger Finanzlage, wenig, zumeist gar keine Neigung zum Festlegen des Kulturkapitales vorhanden ist, so läßt sich der Satz ableiten:

Im Interesse der Förderung der Landeskultur durch Aufforstung anderweit nicht besser verwendbarer Flächen ist es erwünscht, daß für wirtschaftlich berechtigte und aussichtsvolle Aufforstungen ohne Berücksichtigung ihres mehr öffentlichen oder mehr privaten Nutzwertes öffentliche Mittel bereit gestellt werden.

Der Nachdruck ist hierbei auf die Worte „wirtschaftlich berechtigt und aussichtsvoll" zu legen. Die Gewährung von Unterstützungen aus öffentlichen Mitteln ist stets an die Voraussetzung zu knüpfen, daß es sich um Aufforstungen handelt, bei denen Größe, Lage, Standortsverhältnisse der Aufforstungsgrundstücke und — was besonders wichtig ist — die Qualität des oder der Grundeigentümer Gewähr bieten für Bestand und pflegliche Bewirtschaftung der zu begründenden Holzbestände. Hierbei ist es gleichgültig, in welcher Form die Beihilfen gegeben werden, ob in Form von baren den Kulturaufwand ganz oder teilweise deckenden Geldunterstützungen oder in Form von freier Pflanzenabgabe, unentgeltlicher Anleitung und Beaufsichtigung der Kulturausführung durch staatliche Beamte oder in anderer Form.

In erster Linie erscheinen Unterstützungen aus öffentlichen Mitteln bei Gründungen von Gemeinde- und Genossenschaftswaldungen angezeigt, bei letzteren auch nur dann, wenn die in

den Genossenschaftsstatuten festgelegte Organisation der Genossenschaft für die Erfüllung der oben bezüglich Dauer und Wirtschaftsführung gestellten Forderungen bürgt. Mit den Zuschüssen an minder bemittelte Private (Aufforstungsprämien usw.) wird oft nur ein geringer Erfolg erzielt, weil es am Zusammenschluß der aufgeforsteten Flächen zu brauchbaren Wirtschaftskörpern fehlt. Wenn auch vielleicht die zumeist ja bescheidenen Unterstützungen an kleine Privatbesitzer nur mehr zur Aufmunterung ausgegeben werden, um einen erfreulichen Eifer herbeizuführen, so wird doch, selbst wenn dieser Erfolg sich einstellt, nichts Gedeihliches geschaffen. Die Abgabe von Aufforstungsprämien usw. bleibt dann zumeist immer eine unzweckmäßige Verzettelung von Mitteln, die an anderer Stelle, wo größere Unternehmungen eine tatkräftigere Förderung verlangen, viel besser und wirksamer angewendet werden können.

Soll die von Forstmeister Heynemann,*) wie schon erwähnt, als „dringendes Bedürfnis in allen Provinzen" geforderte Gründung von Gemeindewaldungen möglich werden, so ist vor allem notwendig, daß den Gemeinden die zum Ankauf der Aufforstungsparzellen erforderlichen Geldmittel zur Verfügung gestellt werden. Zu der in diesem Falle unumgänglichen Änderung der Besitzverhältnisse gehören große Summen. Es ist deshalb verständlich, daß der Staat das Prinzip der offenen Hand, d. h. die Hergabe der Mittel auf dem Schenkungswege, keineswegs in allen Fällen durchzuführen vermag, sondern daß er die Geldmittel vielfach nur als unverzinsliche oder zu billigem Zinsfuß verzinste Darlehen aus der Hand geben kann.

An Beispielen staatlicher Fürsorge für bestehende und neubegründete Gemeinde- und Genossenschaftswälder mangelt es nicht. Im Regierungs-Bezirk Wiesbaden **) zahlt der preußische Staat als Rechtsnachfolger des Vorbesitzers jährlich etwa 2,5 ℳ für 1 *ha* Waldfläche, im ganzen 400 000 ℳ, zur Erhaltung und weiteren Förderung der Waldkultur in den Gemeindewaldungen

*) Verhandlungen des Kgl. Landes-Ök.-Kollegiums 1906. Landw. Jahrb. 1906. Erg.-Bd. I. S. 477.

**) Landw. Jahrb. 1906. Erg.-Bd. I. S. 474.

zu. Im Kreise Siegen*) sind in den Jahren 1900/1903 1000 *ha* Haubergshöhenanlagen — Ödländereien — von Genossenschaften und Gemeinden unter staatlicher Unterstützung mit Fichte aufgeforstet worden. Die Unterstützung bestand darin, daß der Staat den Haubergsgenossenschaften und Gemeinden, nicht aber Privaten, nach Feststellung ihrer Mittellosigkeit eine Beihilfe in Höhe von 36 ℳ (im Kreise Wittgenstein von 72 ℳ) für 1 *ha* bezahlte. Die hierdurch nicht gedeckten Kosten wurden vom Kreise darlehnsweise gewährt und zwar unter Zusicherung der Stundung von Kapital und Zinsen auf 60 Jahre. Die sachgemäße Erhaltung der Waldungen wird von dem Kreishaubergsoberförster kontrolliert.

Den in neuester Zeit in Hannover**) (Kreis Rotenburg) auf Betreiben von Staatsforstbeamten hin entstandenen Aufforstungsgenossenschaften zahlt der Staat bis 40 % Prämien. Den Rest des Geldes zur Deckung der Aufforstungskosten erhalten die Genossenschaften als Darlehn aus dem Aufforstungsfonds der Provinz Hannover geliehen. Zur Errichtung des Aufforstungsdarlehnsfonds sind vom hannöverschen Provinziallandtage 200 000 ℳ aus dem Kreisfonds angewiesen worden. Die Darlehen hieraus werden an Gemeinden zu 2 %, an Private zu 3 % verliehen. In beiden Fällen wird weiterhin ein Tilgungssatz von 2 % berechnet.

Nicht unbedeutend sind weiterhin die den Landwirtschaftskammern zur Durchführung ihrer Tätigkeit auf forstlichem Gebiete aus Mitteln des Staates und der Provinz zufließenden Beiträge. Die Staatsbeihilfe ist bei den einzelnen Kammern verschieden und steigt bis 6000 ℳ für eine Kammer. Die Provinz steuert bis 5000 ℳ (Pommern 10 000 ℳ) aus eigenen Mitteln bei.***)

Zweifellos sind die forstlichen Beiräte bezw. Forstabteilungen der Landwirtschaftskammern auch die geeignetsten Organe zur Vermittlung von Aufforstungsbeihilfen und zur sachgemäßen

*) a. a. O. S. 261.

**) Landw. Jahrb. 1906. Erg.-Bd. I. S. 474.

***) Schwappach, a. a. O. S. 564.

Verteilung der diesem Zwecke dienenden Fonds. In den Jahren 1903—1905 haben die 13 preußischen Landwirtschaftskammern ausgegeben: *)

	für forstliche Sachverständige u. Beratungsstellen	für Beihilfen zu Aufforstungen 2c.	zusammen	Davon sind Staatsbeihilfen
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1903	51 087,31	12 515,58	63 602,89	27 440,0
1904	69 361,42	20 944,61	90 306,03	30 700,0
1905	83 217,82	28 664,40	111 882,22	28 200,0
durchschnittl.	67 888,85	20 708,20	88 597,05	28 780,0

Im Königreiche Sachsen ist in der Richtung öffentlicher Unterstützung bei Aufforstungen noch wenig geschehen. Manche auf Förderung der Privatwaldwirtschaft abzielenden Einrichtungen der landwirtschaftlichen Kreisvereine sind gewiß sehr erfreulich und verdienen volle Anerkennung, nennenswerte Erfolge in bezug auf Ausdehnung der Waldwirtschaft auf bisherige Nichtholzbodenflächen des Kleinbesitzes hat aber nur der landwirtschaftliche Kreisverein im Vogtlande **) zu verzeichnen.

Seit einer längeren Reihe von Jahren ist dieser Verein bestrebt, die Aufforstung zum Ackerbau ungeeigneter Flächen seines Bezirkes zu fördern und aus der Kreisvereinskasse zu unterstützen. Für jeden der im Gebiete des vogtländischen Kreisvereins zur Hebung der Privatforstwirtschaft gebildeten 11 Beratungsbezirke ist ein Sachverständiger (Vertrauensmann) bestellt, auf dessen Zeugnis über forsttechnisch gut ausgeführte Anpflanzungen hier Aufforstungsbeihilfen seitens des Vereins nach Genehmigung des Königl. Ministeriums des Innern gewährt werden, sofern das Gutsareal des Petenten nicht über 1200 Grundsteuer-Einheiten umfaßt und dieser selbst in keiner höheren als der 12. Einkommen-

*) Übersicht der Einnahmen und Ausgaben der Landwirtschaftskammern in den Etatsjahren 1903—05. Landw. Jahrb. Erg.-Bde. II/1904, III/1905, VI/1906.

**) Sächs. landw. Zeitschrift. 48. Jahrg. 1900. S. 438. — Ferner: Groß, Über die Bedeutung des Waldbaues in Verbindung mit Landwirtschaftsbetrieb. Vortrag. Dieselbe Zeitschr. 51. Jahrg. 1903. S. 623.

steuerklasse (bis 2800 ℳ) steht. In den 2 Jahren 1900 und 1901 sind als Unterstützung für 70 *ha* Aufforstungsfläche gegen 1880 ℳ aus der Kreisvereinskasse verausgabt worden.

Eine weitere, wenn auch nur bescheidene Hilfe läßt der sächsische Staat den Waldbegründungen seitens Privater dadurch angedeihen, daß er die staatlichen Forstbeamten verpflichtet, den Privatbesitzern auf Ansuchen gutes Pflanzenmaterial zum Selbstkostenpreise abzugeben und sie bei der Ausführung der Kulturen durch Überlassung von Aufsichtspersonal und Arbeitskräften möglichst zu unterstützen.

Wesentliche Erfolge lassen sich selbstverständlich nicht erwarten, so lange nicht ausgiebigere Mittel Anwendung finden.

Dieser Erwägung nachgehend wurde schon 1881 von der Ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen eine Erweiterung der Benutzung der sächsischen Landeskulturrentenbank in der Richtung beantragt, daß auch zur Deckung der Kosten rationeller Aufforstungen Darlehen gewährt werden sollten. Dieser Antrag fand keine Zustimmung, weil seit Bestehen der Landeskulturrentenbank an dem Gebrauche festgehalten wurde, Darlehen nur unter der Voraussetzung zu gewähren, daß das geliehene Kapital eine sofortige und andauernde Erhöhung des Wertes der beliehenen Grundstücke um mehr als den gehabten Aufwand ermögliche. Im Jahre 1900 hielt es daraufhin der landwirtschaftliche Kreisverein der Oberlausitz ebenfalls im Interesse der Landeskultur für erforderlich, einen Antrag auf Erweiterung der Landeskulturrentenbank einzubringen. Dieser Antrag ist bezüglich der Aufforstungsdarlehen etwas weniger allgemein gehalten, insofern nur eine Unterstützung der Gemeinden bei Aufforstung ihrer Ödungen vorgesehen ist.

Unter Hinweis auf die Zweckmäßigkeit der Errichtung einer Zentralbehörde (Landeskulturamt) zur Prüfung und Beaufsichtigung aller durch Mittel aus der Landeskulturrentenbank geschaffenen Meliorationen, hat der Landeskulturrat den Antrag des landwirtschaftlichen Kreisvereins der Oberlausitz im Sinne eines vorberatenden Ausschusses zu dem seinigen gemacht. Seitens des Königl. Ministeriums des Innern ist eine Entscheidung aber

noch nicht getroffen worden. Die Angelegenheit soll vorerst noch weiteren eingehenden Erhebungen und Erörterungen unterzogen werden.

Es ist im Interesse der Durchführung rationeller, dem Kleinbesitz direkt oder indirekt wertvoll werdender Aufforstungen nur zu wünschen, daß der Antrag des Landeskulturrates die Zustimmung der Königl. Regierung erhalten und die Landeskulturrentenbank ermächtigt werden möge, nicht nur Gemeinden, sondern auch Genossenschaften durch Gewährung von Darlehen die Möglichkeit zum Ankauf und zur Aufforstung landwirtschaftlich unrentabler oder öde liegender Grundstücke zu verschaffen.

Die oben erwähnten Voraussetzungen, unter denen die Landeskulturrentenbank Meliorationsgelder bisher verliehen hat, treffen bei Verleihung von Kapitalien zu Aufforstungszwecken allerdings nicht zu. Der Wert der aufgeforsteten Grundstücke wird durch die Bepflanzung mit jungen Holzpflanzen nicht sofort und jedenfalls nicht in einem dem Kulturaufwand entsprechenden Maße gehoben. Ferner fehlt auch eine sichere Gewähr dafür, daß eine solche Wertssteigerung später einmal eintreten wird.

Das sind Umstände, die dem Verleihen von Aufforstungsdarlehen an einzelne, namentlich kleine Grundbesitzer hindernd im Wege stehen. Sobald aber Gemeinden und Genossenschaften in Frage kommen, lassen sich in obigen Punkten kaum so erhebliche Bedenken finden, daß auch derartige Beleihungsgesuche abschlägig beschieden werden müßten.

Gemeinden gegenüber ist eine hinreichende Sicherheit für die Landeskulturrentenbank in der Bestimmung des § 12 der revidierten Landgemeinde-Ordnung für das Königreich Sachsen vom 24. April 1873 vorhanden. Darnach kann die Verwaltung des Gemeindevermögens, soweit es aus Waldungen besteht, durch Anordnungen der Aufsichtsbehörde beschränkt werden. Außerdem ist die Aufnahme von Darlehen zur Befriedigung irgendwelcher Gemeindebedürfnisse jederzeit an die zuvor einzuholende Genehmigung der vorgesetzten Behörde gebunden (§ 97 RLGO.). Auch bei Gewährung von Darlehen an Aufforstungs- und Wald-

genossenschaften läßt sich durch Aufnahme entsprechender statutarischer Bestimmungen über Beaufsichtigung und Wirtschaftskontrolle und über anderweite Beleihungsfähigkeit des genossenschaftlichen Grundbesitzes genügende Sicherheit für die Rentenbriefinhaber schaffen.

Das der Beleihung von Waldgrundstücken bisher ziemlich allgemein entgegengebrachte Mißtrauen gründet sich in der Hauptsache auf die Annahme einer erheblichen Unsicherheit der Waldwirtschaft. Sieht man aber von der jungen Beständen allerdings leicht gefährlich werdenden Brandgefahr ab, so ist die Unsicherheit in der Tat nicht so groß als gemeinhin angenommen wird. Oberforstmeister Riebel wies in der Sitzung des Königl. Landes-Ökonomie-Kollegiums 1905 *) erläuternd darauf hin, daß die Sicherheit der Waldwirtschaft in der neueren Zeit durch Hebung des Verkehrs wesentlich größer geworden ist. Beweis dafür ist die ohne wesentliche Beunruhigung des Marktes erfolgte, keineswegs unbefriedigende Verwertung der großen Holzanfälle, die in neuester Zeit infolge des intensiven Kiefernspannerfraßes in der Letzlinger Heide und infolge ausgedehnter Brand- und Schneebruchkalamitäten in Schlesien auf den Markt geworfen wurden.

Die der Waldwirtschaft als solcher eigentümlichen, im Vergleich zur Landwirtschaft ohne Zweifel sehr beachtenswerten Gefahren sind es also nicht, welche die Einstellung einer hohen Risikoziffer bei Beleihung von Waldgrundstücken unbedingt erforderlich machen. Wohl aber kann die mit der Person des Grundbesitzers und mit unrationeller Betriebsführung in Zusammenhang stehende Gefährdung des beliehenen Objektes eine höhere Sicherheitsziffer angezeigt erscheinen lassen.

Im Jahre 1903 beschloß der Deutsche Landwirtschaftsrat in seiner Plenarversammlung zugunsten der Privatwaldwirtschaft folgende Erklärung:

„Im Interesse der Erhaltung und nachhaltigen Bewirtschaftung der Privatforsten, sowie im Interesse der Waldbesitzer

*) Landw. Jahrb. 1905. Erg.-Bd. I. S. 342.

ist es gelegen, daß bei der hypothekarischen Beleihung der Wald unter der Voraussetzung einer gesicherten wirtschaftlichen Behandlung ebenso wie jede andere Kulturfläche als das Objekt eines dauernden, nachhaltigen Ertrages behandelt wird."

Da mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden kann, daß die Voraussetzung „gesicherte wirtschaftliche Behandlung" in den kleinen Privatwäldern nicht in genügendem Maße eintreffen wird, dürfte die Beleihung der im Kleinbesitz befindlichen Waldgrundstücke und der hier zutage tretenden Aufforstungsunternehmungen nach wie vor ein frommer Wunsch bleiben oder nur unter so weitgehenden Sicherungsmaßnahmen seitens des Darleihers gewährt werden, daß sie für den Privatbesitzer wertlos wird. Derartige Hindernisse stehen der Beleihung von Gemeinde- und Genossenschaftswaldungen um so weniger entgegen, je weniger der beleihende Staat (Kreis, Provinz) oder das beleihende Kreditinstitut sich des Rechtes auf Beaufsichtigung der Wirtschaftsführung begibt.

Die Wahrung und Ausübung eines Aufsichts- und Einspruchsrechtes seitens der Darleiher ist selbstverständlich. Es dürften sich sonst dem vom preußischen Landwirtschaftsminister von Podbielski*) angeführten Beispiele, daß aus öffentlichen Mitteln gewährte Aufforstungsgelder zur Anzucht von Weihnachtsbäumen Verwendung fanden, leicht ähnliche spekulative Vorkommnisse zur Seite stellen lassen.

Zweifellos ist die Handhabung des Aufsichtsrechtes Gemeinden und Genossenschaften gegenüber wesentlich leichter als gegenüber Privatbesitzern und wird von ersteren auch anders empfunden als von letzteren.

Wenn die bäuerlichen Kleinbesitzer mit der Annahme geringfügiger Aufforstungsunterstützungen zugleich die Verpflichtung übernehmen müssen, sich Jahrzehnte lang beaufsichtigen zu lassen, werden sie abgeschreckt. Zum großen Teil werden sie von der Unterstützung dann überhaupt keinen Gebrauch machen. Nicht so die Gemeinden und Genossenschaften. Diesen gegenüber lassen

*) Landw. Jahrb. 1905. Erg.-Bd. I. S. 352.

sich durch Bestellung richtiger Aufsichtsorgane, z. B. der oben für Sachsen in Vorschlag gebrachten Kreisforstbeamten oder der forstlichen Beiräte der Landwirtschaftskammern, Verhältnisse schaffen, die jedes unangenehm empfundenen Druckes entbehren. Die beständige Erhaltung der aufgeforsteten Flächen als Wald und die sachgemäße Bewirtschaftung desselben lassen sich durch solche Aufsichtsorgane hinreichend sichern.

Die vom Landeskulturrate Sachsens zur Erwägung empfohlene Zentralbehörde zur Prüfung und Beaufsichtigung aller durch Mittel aus der Landeskulturrentenbank geschaffenen Meliorationen würde, soweit Aufforstungen von Gemeinden und Genossenschaften in Frage kommen, in den obenerwähnten Kreisforstbeamten ihre berufenen Vertreter finden. Diesen Beamten würde zunächst die Begutachtung und Bewertung der Aufforstungsprojekte, sodann die Aufgabe zufallen, hoffnungsreichen und Erfolg versprechenden Unternehmen die verfügbaren staatlichen und privaten Hilfsquellen zuzuleiten.

Wo besondere staatliche Unterstützungsfonds nicht vorhanden sind und der Privatkredit sich gegenüber der Beleihung von Aufforstungsgrundstücken ablehnend verhält, sind für die Gewährung der notwendigen Darlehen in erster Linie die zur Hebung des landwirtschaftlichen Klein- und Mittelbesitzes ins Leben gerufenen landwirtschaftlichen Kreditinstitute *) zu interessieren. Ihrer außerordentlich segensreichen Wirksamkeit und ihrer hervorragenden volkswirtschaftlichen Bedeutung halber erfreuen sich diese Institute des staatlichen Schutzes. Das mit Recht, denn sie unterstützen den Staat bei der Durchführung seiner bodenkulturellen Aufgaben. Die finanzielle Unterstützung rationeller Aufforstungen landwirt-

*) In Preußen beleihen die schlesische, ostpreußische und seit 1903 pommersche Generallandschaft den Wald. Neuerdings hat sich auch die Landwirtschaftskammer von Hannover für die Förderung der Waldbeleihung ausgesprochen. Die westfälische Landesbank ist dazu übergegangen, Gemeinden, in denen Hauberge liegen, dadurch zu unterstützen, daß sie ihnen Kapital zu billigen Zinsen gibt, um die unrentabel gewordenen schmalen Haubergsstreifen anzukaufen und aufzuforsten. Die Amortisation wird nicht eher verlangt als bis das Holz haubar ist.

schaftlich nicht mehr verwertbaren Geländes kann nun nicht als eine über das Programm der landwirtschaftlichen Kreditinstitute hinausfallende Aufgabe bezeichnet werden, denn diese Unterstützung entspricht sehr oft dem wohlverstandenen Interesse an der Hebung des Kleinbesitzes.

Neben der Landeskulturrentenbank dürften im Königreiche Sachsen der Landwirtschaftliche Kreditverein und — soweit Wald- und Aufforstungsgenossenschaften in Betracht kommen — die 1897 in Dresden eröffnete Landesgenossenschaftskasse für das Königreich Sachsen, nicht aber die kleineren Darlehnsvereine als Stellen in Betracht kommen, von denen aus Ankaufs- und Aufforstungsdarlehen an die als Mitglieder aufgenommenen Gemeinden und Genossenschaften gewährt werden können.

Der auf Solidarhaft beruhende landwirtschaftliche Kreditverein im Königreiche Sachsen gewährt amortisierbare Hypothekendarlehen auf landwirtschaftliche Grundstücke, amortisierbare Darlehen an Gemeinden und ähnliche Korporationen und Vorschüsse gegen Unterpfand. Wie die Höhe der Ende 1905 auf über 312 Millionen Mark sich belaufenden außenstehenden tilgbaren Darlehen beweist, entfaltet er eine außergewöhnliche Tätigkeit im Dienste der Allgemeinheit. Die Landesgenossenschaftskasse für das Königreich Sachsen dient neben ihrer Funktion als Geldausgleichstelle auch als Geldvermittlungsstelle aus dem allerdings schon aufgebrauchten Dreimillionenfond der Regierung, um den einzelnen Genossenschaften sowohl für feste Anlagen (Bauten, Anschaffung von Dampfpflügen usw.), sowie namentlich auch den jüngeren Genossenschaften vorschußweise Darlehen bis zu 6000 ℳ zu 2½ % Zinsen zu vermitteln.

Beleihung bleibt nun leider aber immer Beleihung. Der so notwendigen und deshalb von den staatlichen und landwirtschaftlichen Organen angestrebten Entschuldung des Grundbesitzes wird dadurch nicht gedient. Sind Zinsfuß und Tilgungssatz nicht gering bemessen, so ergeben sich für die Darlehnsempfänger, sofern sie nicht kapitalkräftig sind, unter Umständen recht unangenehm empfundene Lasten. Ist andererseits der Tilgungssatz gering, so wächst bekanntlich der Tilgungszeitraum und gleich-

zeitig auch die Gesamtheit der bis zur völligen Amortisation erforderlichen Beiträge.

Aus diesem Grunde bleibt zunächst anzustreben, daß die Geldunterstützungen für Aufforstungen möglichst aus öffentlichen Mitteln und dann auch, wie Schwappach*) hervorhebt, möglichst à fonds perdu gegeben werden.

2. Forsttechnische Bemerkungen zur Ausführung der Aufforstungen.

Insoweit es sich um die im Vorstehenden als erstrebenswert bezeichneten Aufforstungen größerer, durch Zusammenlegen bezw. Ankauf entstandener Wirtschaftskörper handelt, erübrigen sich eingehendere Betrachtungen über die forsttechnische Seite der Aufforstung. Denn es muß an der Forderung festgehalten werden, daß die gedachten Genossenschafts- und Gemeindewaldungen vom Zeitpunkte ihrer Entstehung an der Wirtschaftsleitung technisch durchgebildeter Beamten unterstellt und demzufolge Fehler bei der Wahl der Holzart und bei der Kulturausführung vermieden werden. Allgemeine Hinweise auf die Zweckmäßigkeit der einen oder anderen Holzart, auf die Bevorzugung dieser oder jener Anbaumethode, auf den Wert gründlicher Bodenbearbeitung, auf Notwendigkeit von Kalkzufuhr, Gründüngung oder anderen Meliorationen usw. erscheinen umsomehr überflüssig, als alle diese rein waldbaulichen Fragen nur unter Beachtung der von Fall zu Fall vorliegenden Standortsverhältnisse erwogen und entschieden werden können.

Diese Fragen lassen sich in ihren Grundzügen aus dem Elementarwissen des Forstmannes heraus beantworten und bedürfen nur im Einzelfalle der Heranziehung der zahlreichen Erfahrungen, die bei der Aufforstung geringer Böden gemacht wurden.

Ohne auf diese, wie es nicht anders sein kann, keineswegs einheitlichen und übereinstimmenden Erfahrungen einzugehen, soll im Nachstehenden nur einigen Punkten näher getreten werden, die für den mit Aufforstung selbständig vorgehenden Klein-

*) Bericht des Deutschen Forstvereins. 6. Vers. 1905. S. 128.

besitzer wichtig sind und die für ihn in steigendem Maße an Bedeutung gewinnen, je kleiner die zur Aufforstung bestimmte Fläche und je ungünstiger seine Vermögenslage ist.

Die Sehnsucht nach möglichst frühzeitig und möglichst reichlich eingehenden Nutzungen wird gewiß auch solchen aufforstenden Grundbesitzern nicht fehlen, die, wie Fideikommisse und Kommunalverbände, bezüglich der Besitzdauer hinreichend gesichert sind, sie wird aber besonders lebhaft im Kleinbesitzer sein, gleichgültig, ob er als Mitglied einer Genossenschaft oder auf eigene Hand aufforstet. Ihren naturgemäßen Ausdruck muß sie in der Bevorzugung ökonomisch wertvoller und rasch produzierender Holzarten, in der Wahl geeigneter Betriebsarten und in der Festsetzung kürzerer Umtriebszeiten finden.

Als anbauwürdige Holzarten kommen zunächst die Nadelhölzer in Frage, weil sie eine höhere Rentabilität der Holzzucht gewährleisten. Begründet ist die Rentabilität der Nadelhölzer bekanntlich einerseits in der außerordentlich hohen, alle Laubholzarten weit übertreffenden Massenproduktion und in dem eine unbeschränkte Absatzfähigkeit nach sich ziehenden hohen Gebrauchswert ihres Holzes, sowie andererseits in der Geringfügigkeit des zur Produktion benötigten Kultur- und Bodenkapitales. Die Anzucht der Nadelhölzer ist leicht und wohlfeil und der Kulturerfolg selbst auf armen, geringwertigen Böden im allgemeinen sicher. Bessere als geringwertige Böden werden es nun im allgemeinen nicht sein, die zur Aufforstung ausgeschieden werden. In dieser Beziehung vermag der Rein- oder Mischanbau von Fichte oder Kiefer in den meisten Fällen dem vorstehend angedeuteten Streben nach baldigen vorteilhaften Erträgen zweifellos mehr und eher gerecht zu werden als der Anbau von Laubholz, insbesondere auch von Eiche, welche Holzart z. B. der schon oben genannte erfahrene Kenner der Forstkultur, v. Salisch-Postel,*) als „Baum des Privatmannes" bezeichnet.

Der Nadelholzanbau entspricht aber in anderer Hinsicht nicht immer den Interessen des Kleinbesitzers. Wenn auch von vorn-

*) Jahrb. d. Schles. Forstvereins 1905. S. 94.

herein auf Starkholzerziehung verzichtet und nur die Anzucht von Schleif- und Grubenholz ins Auge gefaßt wird, so setzt doch die Aufforstung mit Fichte oder Kiefer den Hochwaldbetrieb, also jene Betriebsart voraus, die, wie schon S. 73 hervorgehoben wurde, für die Wirtschaft auf kleiner und kleinster Fläche nicht geeignet ist. Mit der Kleinheit der Fläche wachsen beim Hochwaldbetrieb die Gefahren, die für Boden und Bestand durch ungeeignete Bewirtschaftung der nachbarlichen Umgebung drohen. Zum wenigsten sind allerhand den Wirtschaftserfolg ungünstig beeinflussende Störungen zu gewärtigen, wenn das nachbarliche Gelände in fremden Händen sich befindet oder — wenn auch im eigenen Besitz — im Dienste der Landwirtschaft weiterhin belassen wird. Kommt noch hinzu, daß der Besitzer der Aufforstung, vom Verlangen nach jährlichen Erträgen getrieben, jener auf den Bedarf abgestimmten forstlichen Betriebsweise zuneigt, die unter dem Namen „ungeregelter Plenterbetrieb" bekannt ist, so ist ein wenig verheißungsvolles Horoskop für Zukunft und Nutzeffekt der Aufforstung besonders dann unschwer zu stellen, wenn Boden und angebaute Holzart auf die Notwendigkeit gleichaltriger Hochwaldformen hinweisen.

Letztere sind die gegebenen Bestandsformen, wenn kleine zusammenhangloſe Flächen mit Nadelholz, insbesondere Kiefer, aufgeforstet werden. Sie stellen zwar nicht wie die Plenterform den nachhaltigen Bezug jährlicher kleiner Erträge in Aussicht, sondern bedingen vielmehr den aussetzenden Betrieb, dafür lassen sie aber die höhere wirtschaftliche Leistung, vielfach auch Hebung der Bodenkraft auf minderwertigen Böden erwarten, wenn sonst die Verhältnisse der Abwendung der durch Sturm, Feuer usw. drohenden Gefahren günstig sind.

Wo es sich, wie es zumeist der Fall sein wird, um Aufforstung abgewirtschafteter Böden handelt, bleibt ja nichts übrig, als zum Nadelholz zu greifen. Bei aller Wertschätzung der Fichte kann man hier sehr oft der Kiefer als führenden Holzart nicht entbehren.

Erfahrungsmäßig werden nun alle auf ehemaligem Feldboden begründeten Nadelholzbestände im Stangenholzalter in

mehr oder minder heftiger Weise vom Wurzelschwamm (Polyporus annosus) befallen und durchlöchert. Der hierdurch verursachte Schaden wird in Beständen, die zur Bewirtschaftung im höheren Umtriebe bestimmt sind, unter Umständen sehr lästig und empfindlich. Bei der Bestimmung des Wirtschaftszieles der Aufforstungen von Ackerflächen ist hierauf volle Rücksicht zu nehmen. Die dem Kleinbesitzer naheliegende Wahl nur kurzer Umtriebszeiten aber schwächt die nachteiligen Wirkungen der Wurzelfäule in günstiger Weise ab.

Nicht mit Unrecht erhebt man gegen die kleinen, im landwirtschaftlich benutzten Gelände zerstreuten Nadelholzparzellen den Vorwurf, daß durch die vom Holzrand ausgehende Beschattung und Bodendurchwurzelung auf den angrenzenden Feldern und Wiesen eine oft nicht unbeträchtliche Minderung der Ertragsfähigkeit der Randpartien herbeigeführt werde. Um diesem Schaden zu begegnen, wird Einfassung der Bestände mit lichtkronigen hochstämmigen Laubhölzern oder reinem Ausschlagswald empfohlen. So wohlgemeint dieser Vorschlag auch ist, so stehen seiner Verwirklichung doch oft genug in den mangelhaften, nur die Birke zulassenden Bodenverhältnissen recht erhebliche Schwierigkeiten entgegen. Da weiterhin durch den Laubholzstreifen die aus anderen Gründen sehr wünschenswerte Waldmantelbildung beeinträchtigt wird, ist es vielfach ratsamer, nicht hart an die Feld- oder Wiesengrenze heranzupflanzen, sondern einen leer bleibenden Randstreifen von 3—4 *m* Breite der späteren ungehinderten Waldmantelbildung zu opfern. Die Preisgabe von solchen zu Anlage von Randwegen geeigneten holzleeren Streifen findet ihren Lohn in dem größeren Schutze, den der ungestört sich entwickelnde Waldmantel dem Bestande gegen Sonne und Wind gewährt.

Sind die zur Aufforstung bestimmten Flächen sehr klein und fehlen ihnen infolge geringer Größe oder infolge ungünstiger Gemenglage die notwendigen Voraussetzungen zur Aufforstung mit Hochwald, so lassen sich gegebenen Falles, wenn die Standortsverhältnisse nicht dagegen sprechen, durch Ansaat oder Auspflanzung ausschlagsfähiger Laubhölzer Niederwaldparzellen schaffen.

Das im Niederwald steckende Produktionskapital ist verhältnismäßig klein, die Erträge gehen frühzeitig ein und wiederholen sich in kürzeren Zeitperioden. Das sind bekanntlich Momente, die im Zusammenhalt mit der geringen Gefahrenklasse, in welche Niederwaldungen im Gegensatze zu Nadelholzwaldungen einzuordnen sind, der Bevorzugung dieser Betriebsart im bäuerlichen Kleinbesitz das Wort reden. Im Niederwald erblickt man allgemein den Wald der kleinen Fläche und des kleinen Mannes. Zweifellos ist in der Wahl dieser Betriebsform auch oft genug die einzige Möglichkeit gelegen, Geröllpartien, Stellen mit stagnierender Nässe oder andere infolge Ungunst der Bodenverhältnisse landwirtschaftlich nicht in Betracht kommende kleinere Flächen ohne Benachteiligung des nachbarlichen Feld- oder Wiesenbaues einer produktiven Verwendung zuzuführen. Große Erträge dürfen freilich vom Niederwald nicht erwartet werden, denn was er an Holz liefert, ist fast durchgängig nur Brennholz.

Ebenso verdient auch die Mittelwaldform beim forstlichen Anbau isolierter Parzellen Beachtung, da sie gleichfalls eine jährliche Nachhaltswirtschaft auf kleiner Fläche gestattet. Vom Vorhandensein guter Bodenverhältnisse abgesehen, ist die Einträglichkeit der Mittelwaldwirtschaft aber andererseits an ein höheres Maß forstlicher Erfahrung gebunden.

Im Vergleich zur Niederwaldwirtschaft, die ihrer schwachen Sortimente wegen auf ökonomisch günstig gelegene Flächen angewiesen ist, eignet sich die teilweise auch auf Erziehung starker, wertvoller Sortimente gerichtete Mittelwaldwirtschaft unter sonst gleichen Verhältnissen mehr für die vom Absatzgebiet entfernter liegenden Grundstücke.

Beide Betriebsarten, Niederwald und Mittelwald, sind für den selbständig und unter ungünstigen Nachbarschaftsverhältnissen aufforstenden Landwirt nicht nur ihrer oben genannten besonderen Eigentümlichkeiten wegen, sondern auch um deswillen wertvoll, weil sie die Gewinnung von Futterlaub gestatten. Auf die große Bedeutung der Laubfütterung in Zeiten der Futternot und auf den wohl noch nicht genügend gewürdigten Wert einer rationellen Futterlaubwirtschaft ist von verschiedenen Seiten, von v. Berg,

Wessely, Ramann, v. Jena, Neumeister wiederholt hingewiesen worden.*) Die Erfüllung des von Päßler (a. a. O., Bd. 43, S. 249) ausgesprochenen Wunsches, daß „namentlich in unserem engeren Vaterlande Sachsen der sogenannte kleine Viehbesitzer der Laubfütterung etwas näher treten und damit praktische Versuche anstellen möchte", würde einer höheren Wertschätzung der Laubholzaufforstungen in den Kreisen der kleinen Landwirte gewiß nur dienlich sein und würde voraussichtlich dazu führen, daß auf kleinen isolierten Parzellen dem Laubholzanbau öfters der Vorzug gegeben wird vor dem Nadelholzanbau.

Sehr bedeutungsvoll für den Kleinbesitzer ist weiterhin die hier noch kurz zu berührende Frage, in welchem Umfange er die durch Aufforstung seiner Grundstücke entstehenden Bestände zur Deckung anderer landwirtschaftlicher Bedürfnisse, namentlich zur Befriedigung des auf armen Böden bekanntlich oft recht fühlbaren Streubedürfnisses heranziehen soll und darf.

Das vom forsttechnischen Standpunkte aus berechtigte Verbot jeder Streuentnahme verträgt sich mit den privatwirtschaftlichen Interessen des aus eigener Kraft und ohne genossenschaftliche Verpflichtungen aufforstenden Kleinbesitzers zumeist nicht und kann bei Wahrung der Freiheit in der Wirtschaftsführung nicht aufrecht erhalten werden. Dort hingegen, wo die Aufforstung unter Zuhilfenahme von Darlehen erfolgt, hat sich der Besitzer den waldpfleglichen Beschränkungen mindestens so lange zu unterwerfen, bis die Darlehen getilgt sind. Bei genossenschaftlichen und Gemeindewaldaufforstungen bestimmt das im Wirtschaftsplan niedergelegte gutachtliche Urteil des überwachenden Forstmannes, ob und in welchem Maße der Bezug von Nebennutzungen zulässig ist, wenn öffentliche Mittel zur Zusammenlegung und Kulturausführung herangezogen wurden.

---

*) Vergl. hierzu die auf Anregung Neumeisters im chemischen Laboratorium der Forstakademie Tharandt von Päßler ausgeführten Untersuchungen. Thar. forstl. Jahrb. Bd. 41. (1891.) S. 172 flgd. Bd. 43. (1893.) S. 212 flgd.

So wünschenswert es nach Ansicht des Verfassers (vergl. Fußnote S. 56) auch ist, daß sich Land- und Forstwirte auf der ihnen von der Natur zugewiesenen gemeinsamen Basis näher kommen, so vorteilhaft und dringend notwendig ist die Durchführung einer scharfen und möglichst unantastbaren Trennung ihrer Wirtschaftsgebiete.

Mit Recht fordert Thiel,*) dahin zu wirken, daß das dem Industriestaat zusteuernde Deutschland „auch als Agrarstaat erhalten bleibe, d. h. als ein Staat, der es versteht, die zeugende Kraft des deutschen Bodens mehr und mehr frei zu machen". In dieser Forderung liegt der Hinweis auf rationelle Trennung von Feld und Wald eingeschlossen. Die zeugende Kraft des hierbei der Holzzucht zufallenden Grund und Bodens kann aber nur dann voll und ganz freigemacht werden, wenn der jeweilige Besitzer der mahnenden Worte des sächsischen Oberlandforstmeisters Freiherrn von Berlepsch sich dauernd bewußt bleibt: „Pflegt Ihr den Wald mit Einsicht und Liebe, so schafft Ihr den Menschen Freude und Gedeihen und in Zeiten der Not noch Hilfe dazu."

Zusammenfassung (zu II.).

1. Es ist erwünscht, daß die Freiheit des Grundbesitzers in der Benutzung seines Grundstückes möglichst gewahrt bleibt. Sofern die Allgemeinheit an der Aufforstung minderwertiger oder ungünstig für den Landwirtschaftsbetrieb gelegener Flächen nur insoweit interessiert ist, als die Aufforstung eine wirtschaftliche und kulturelle Hebung der in Frage kommenden Gebietsteile in sich schließt, ist die Überführung bisheriger Nichtholzbodenflächen in Waldland dem freien Ermessen des Grundbesitzers zu überlassen.

2. Wo aber im bäuerlichen Kleinbesitz weder Geld noch Verständnis für den Holzanbau auf abgewirtschafteten Flächen vorhanden sind oder — beides vorausgesetzt — Lage, Gestalt und Größe der fraglichen Parzellen der isolierten forstlichen Verwen-

*) Die deutsche Landwirtschaft in Paris 1900. S. 83.

dung widerraten, tut der auf rationelle Wirtschaft und Sicherung seiner Zukunft bedachte Kleinbesitzer gut,

a) mit den für ihn wertlosen Flächen einer Aufforstungs- oder Waldgenossenschaft beizutreten, deren Ziel auf einheitliche und planmäßige Bewirtschaftung des durch Zusammenlegung entstehenden Wirtschaftskörpers gerichtet ist,

oder

b) die abkömmlichen, zur forstlichen Einzelwirtschaft ungeeigneten Flächen zu verkaufen und zwar möglichst zur Bildung einer Gemeindewaldung.

3. Um den Kleinbesitzern die unter 2 a und b genannten Möglichkeiten zur zweckentsprechenden Verwendung abgewirtschafteter Feld- und Wiesenflächen zu verschaffen, ist es notwendig, daß eine die Landeskultur überwachende Stelle, in Sachsen der Landeskulturrat, die den bäuerlichen Kleinbesitz berührenden Aufforstungsunternehmungen dauernd im Auge behält und in zielbewußter Weise anregt, leitet und fördert.

4. Zu diesem Zwecke ist in Sachsen

a) die Schaffung forstlicher Beratungsstellen am Sitze der Kreishauptmannschaften und zwar am besten durch Anstellung von festbesoldeten, forst- und landwirtschaftlich durchgebildeten Kreisforstbeamten;

b) die Bereitstellung öffentlicher Mittel zur möglichst unentgeltlichen Unterstützung aller wirtschaftlich berechtigten und aussichtsvollen Aufforstungen

in die Wege zu leiten.

5. Den unter 4 a genannten Kreisforstbeamten fällt die Aufgabe zu, in engster Fühlung mit den landwirtschaftlichen Kreisvereinen die Bildung von Aufforstungsgenossenschaften und die Gründung von Gemeindewaldungen durch Entfaltung einer eigenen vorurteilsfreien agitatorischen Tätigkeit anzustreben, die Ausführung der Aufforstungen zu überwachen und die Pflege und Bewirtschaftung der entstehenden Wälder unter

Berücksichtigung der mit rationeller Forstwirtschaft zu vereinbarenden Sonderinteressen der Grundbesitzer zu regeln und zu kontrollieren.

6. Die Heranziehung der unter 4 b genannten öffentlichen Mittel zur Unterstützung von Aufforstungsunternehmungen ist an die Voraussetzung zu knüpfen, daß es sich um Aufforstungen handelt, bei denen Lage, Größe, Standortsverhältnisse der Aufforstungsgrundstücke und namentlich die Qualität des oder der Besitzer Gewähr bieten für Bestand und pflegliche Bewirtschaftung der zu begründenden Holzbestände.

7. Unterstützungen aus öffentlichen Mitteln, gleichgültig, in welcher Form sie gewährt werden, sind in erster Linie bei Gründungen von Gemeinde- und Genossenschaftswaldungen angezeigt.

Insoweit diese Unterstützungen nicht auf dem Schenkungswege möglich sind, sind den Gemeinden zum Ankauf der Aufforstungsparzellen ihrer Gemeindemitglieder und zur Aufforstung dieser Flächen tilgbare Darlehen, wenn möglich unverzinslich und mit Stundung der Amortisation zur Verfügung zu stellen.

8. Außer der Bereitstellung öffentlicher Mittel für Aufforstungszwecke ist es erwünscht, daß die zur Hebung und Förderung der Landwirtschaft bestehenden größeren Kreditinstitute, namentlich dann, wenn sie unter staatlicher Garantie stehen, ihre Fonds auch zur Beleihung von Wald- und Aufforstungsgelände verwenden und zwar unter Bedingungen, die auch dem Kleinbesitzer die Inanspruchnahme des Kredites ermöglichen.

9. Die forsttechnische Seite der Aufforstungen ist bei allen größeren, durch öffentliche oder private Mittel unterstützten Unternehmungen, so bei Aufforstungen zum Zwecke der Gemeindewaldbildung und bei Aufforstungen von genossenschaftlich zusammengelegten Wirtschaftskörpern fachmännischer Beurteilung und Überwachung zu unterstellen.

Bei Aufforstung kleiner, in der Gemenglage mit landwirtschaftlichen Flächen isoliert liegender Parzellen ist, soweit die Güte des Bodens es zuläßt, die Anpflanzung von Laubholz und niederwald- bezw. mittelwaldartige Bewirtschaftung angezeigt.

Wo hingegen der Boden nur den Anforderungen der Nadelhölzer gerecht zu werden verspricht, empfiehlt sich der Anbau von Fichte bezw. Kiefer rein oder in Mischung.

Das Ziel der Wirtschaft ist unter Beachtung der dem kleinen Nadelholzbestande drohenden und von ihm ausgehenden Gefahren auf Heranbildung gleichaltrigen Hochwaldes zu richten.

Über die Umtriebshöhe entscheiden die lokalen Absatzverhältnisse. Im allgemeinen wird in günstig gelegenen Absatzgebieten der niedrige, zur Erzeugung von Schleif- und Grubenholz führende Umtrieb den Interessen des Kleinbesitzers am meisten entsprechen. In ungünstig gelegenen Absatzgebieten ist die Erzeugung stärkerer Sortimente, d. h. der höhere Umtrieb am Platze.

Zur Sicherung des Erfolges und zur Erhöhung des Wirtschaftseffektes ist es dringend notwendig, daß auch der kleine, selbständig, ohne fremde materielle Hilfe aufforstende Kleinbesitzer bei Auswahl, Aufforstung und Pflege der Waldparzellen Rat und Hilfe des Fachmannes in Anspruch nimmt.

Rückblicke auf die Verhandlungen des VIII. Internationalen Landwirtschaftlichen Kongresses in Wien über Waldbau, Forstbenutzung und Forsteinrichtung.

Von Professor Dr. Martin.

In der Zeit vom 21. bis 25. Mai 1907 hat bekanntlich der Internationale Landwirtschaftliche Kongreß in Wien stattgefunden. Über die Verhandlungen desselben sind bereits in deutschen und österreichischen Zeitschriften umfassende Berichte niedergelegt worden. Der Inhalt der Verhandlungen war aber, wie aus jenen Mitteilungen hervorgeht, ein so reicher, vielseitiger, daß er in einem das ganze Gebiet umfassenden Bericht nicht erschöpfend dargestellt werden kann. In vieler Hinsicht haben die Verhandlungen mehr dadurch Bedeutung, daß sie zu weiteren Gedanken, Versuchen und praktischen Maßregeln anregten, als durch die unmittelbaren, in fertigen Formen und Sätzen niedergelegten Ausführungen der Referenten.

Die wichtigsten Verhandlungsgegenstände auf dem engeren forsttechnischen Gebiete, auf welches hier zunächst ausschließlich Bezug genommen wird, erstrecken sich auf Waldbau, Forstbenutzung und Forsteinrichtung. Auf allen drei Gebieten sind die Verhandlungen durch den positiven Inhalt der Referate und durch die gegebenen Anregungen von bleibendem Werte, so daß man noch oft Anlaß haben wird, auf sie zurückzugehen.

A. Waldbau.

Waldbaulicher Natur waren insbesondere die beiden ersten Themata der Sektion VIII: „Die Begründung und Erziehung von Waldbeständen unter Rücksichtnahme auf hohen Massenzuwachs

und gute Holzqualität" und „Die Bedeutung klimatischer Varietäten unserer Holzarten für den Waldbau". Aber auch gelegentlich der Besprechung anderer Themata wurde auf waldbauliche Fragen und Aufgaben vielfach Bezug genommen.

Der erste der genannten Verhandlungsgegenstände ist ein so umfangreicher und vielseitiger, daß er eigentlich nicht nur zum größten Teil des Waldbaus, sondern auch zu den wichtigsten Aufgaben der Forsteinrichtung und forstlichen Statik in Beziehung steht. Die Redner zu diesem Thema waren wegen der Fülle des zu behandelnden Stoffes genötigt, die Sätze, die sie aufstellten, sehr allgemein zu fassen. Es war deshalb kaum möglich, bei den Verhandlungen auf die besonderen Verhältnisse des Standorts und der Holzarten näher einzugehen, wie es doch, um den Leitsätzen eine für die praktische Anwendung geeignete Fassung zu geben, durchaus erforderlich ist. Es sind deshalb gerade für dieses waldbauliche Thema wesentliche Erweiterungen und Ergänzungen am Platze.

Die wichtigsten Punkte, auf die der vorliegende Gegenstand einzugehen Veranlassung gibt, betreffen:

Die Anwendung der natürlichen Verjüngung;
die Weite der Kulturverbände;
die Bedeutung der gemischten Bestände;
die Bestandespflege und Ästung;
die Ausführung der Durchforstungen und Lichtungen;
den Einfluß des Wildstandes auf die Holzerzeugung.

Diese Gegenstände sollen nachstehend mit Rücksicht auf ihren gegenwärtigen Stand in Theorie und Praxis einer Besprechung unterzogen werden, bei der aber aus den angeführten Gründen mehr auf die besonderen forstlichen Verhältnisse der vorzugsweise beteiligten Staaten eingegangen wird, als es in Wien geschehen konnte.

I. Die natürliche Verjüngung.

Die natürliche Verjüngung wurde auf dem Internationalen Landwirtschaftlichen Kongreß sowohl bei den Verhandlungen über die Begründung und Erziehung von Waldbeständen (Thema 1) als auch bei der Besprechung der Erhaltung der Naturdenkmäler (Thema 9) von mancher Seite warm befürwortet. Insbesondere waren es die Fachgenossen aus Süddeutschland (Bayern, Baden) und Frankreich, welche die Devise „Rückkehr zur Natur, Vermeidung des Kahlschlags" auf die Fahne schrieben.

Die Frage, ob die Bestandesbegründung auf natürlichem oder künstlichem Wege bewirkt werden soll, ist seit langer Zeit eine der wichtigsten der forstlichen Technik und wird es auch in Zukunft bleiben. Die Aufstellung fester allgemeiner Regeln ist hier, wie auf den meisten Gebieten der Forstwirtschaft, vom Übel. Wohl aber wird es sich empfehlen, daß, wenn auch nur in allgemein gehaltener, nicht streng bindender Weise, bei der Begründung der Wirtschaftsregeln*) für bestimmte Reviere oder Wirtschaftsgebiete die Richtung bezeichnet wird, welche bei der Verjüngung befolgt werden soll. Stets muß dabei auf die besonderen Verhältnisse des Standorts und auf die Wirtschaftsziele eingegangen werden.

Daß von seiten der Natur der Entstehung von Jungwuchs keine bleibenden Hindernisse entgegenstehen, wird aus der Geschichte aller größeren Waldgebiete nachgewiesen werden können. Die früheren Urwaldungen haben sich bei entsprechenden Standortsbedingungen überall im Wege der natürlichen Verjüngung ausgebildet und erhalten. Ihre Fortpflanzung erfolgte derart, daß an die Stelle einzelner durch Stürme, Insekten, Fäulnis usw. abgestorbener Stämme Horste von Jungwuchs durch den natürlichen Samenabfall gebildet wurden. Auch beim schlagweisen Betrieb hat die Naturverjüngung im großen Umfange stattgefunden. Nachdem zu Ende des 18. Jahrhunderts die Grund-

*) Wie sie z. B. neuerdings bekannt gegeben sind von der Königl. Bayer. Ministerialforstabteilung (Wirtschaftsregeln für die Forstämter Kelheim u. a.), vom Großherz. Hess. Ministerium der Finanzen (Wirtschaftsgrundsätze für die der Staatsforstverwaltung unterstellten Waldungen des Großherzogtums Hessen 1905).

lagen für eine planmäßige Forstwirtschaft geschaffen waren, kam die natürliche Verjüngung nach den Regeln G. L. Hartigs in großem Maßstabe zur Anwendung.

In der neueren Literatur ist die Frage der Bestandesbegründung auf natürlichem Wege in sehr eingehender und anregender Weise von Borggreve*) behandelt worden. Seine Erörterungen über die Wirkung der Beschirmung gegenüber Sonne und Wind, Niederschlägen, Wärmeausstrahlung, Unkrautwuchs und Tierwelt sind von bleibendem Wert. Man kann sie in vielseitiger Richtung anwenden, auch wenn man (wie es nachstehend der Fall ist) zu anderen praktischen Folgerungen gelangt, als sie von Borggreve gezogen sind. Wegen dieser ihrer Bedeutung mögen sie hier den Ausgang für die nachstehenden Erörterungen bilden.

Schon in der Reinertragslehre**) gab Borggreve seiner Ansicht über die Bestandesbegründung mit den Worten Ausdruck: „In der Regel werden im großen gewiß die bedeutendsten, weil vielseitigst brauchbaren forstlichen Werte auf die billigste Weise und ohne jede Bodendeterioration erzeugt werden, wenn auf unsern, meist nur einer oder wenigen Holzarten nachweislich dauernd zusagenden Waldstandorten, so lange dieses ohne zu große und augenfällige Opfer möglich, die natürlich herrschenden Baumarten wenigstens bis zur Fortpflanzungsfähigkeit erhalten, dann mittelst langsamer Auslichtungen prinzipaliter natürlich nachgezogen und, je nach Umständen, stärker oder schwächer, natürlich oder künstlich, mit anderen durchsprengt — nicht aber durch solche verdrängt — werden, welche bei größerem Gebrauchswerte für gewisse ausgedehnte und mutmaßlich bleibende Verwendungszwecke ebenfalls ein gutes oder doch hinlängliches Gedeihen hoffen lassen."

In der „Holzzucht" (S. 160 flgd.) wurde dann am Schlusse der Besprechung über die Wirkung der Beschirmung der Satz auf-

*) Die Holzzucht. 2. Aufl., S. 117 flgd.

**) Die Forstreinertragslehre, insbesondere die sogenannte forstliche Statik Prof. Dr Gustav Heyers. Bonn, 1878. S. 227.

gestellt, „daß schon eine ganz geringe, etwa 0,1—0,2 des Vollbestandes betragende Unterbrechung des Schlusses genüge, um unter dem Schirm haubarer Bestände in der Regel spontan reichlichen Nachwuchs gleicher Holzart entstehen und sich einige Jahre sicher erhalten zu lassen —, daß weiter die Jungwüchse aller unserer wertvollen Holzarten auf allen Standorten bis zur Kniehöhe die Beschirmung von reichlich zwei Dritteilen ihres eigenen haubaren Mutterbestandes und dann bis zur Manneshöhe die von reichlich einem Dritteil desselben recht gut ertragen und durch eine so geleitete Beschirmung entweder noch direkt begünstigt oder doch nur wenig zurückgehalten werden — und daß endlich die etwaigen Nachteile gegenüber den sehr erheblichen und verschiedenartigen Vorteilen einer ungefähr hiernach geführten Hauung meistens kaum in Betracht kommen können."

Als die wichtigsten in vorstehenden Sätzen wurzelnden allgemeinen Regeln für die Naturbesamung werden dann folgende aufgestellt:

1. „Jede Fläche, die durch natürliche Verjüngung einen jungen Holzbestand erhalten soll, muß während dieser Zeit gegen alle Arten sogenannter Forstnebennutzungen, vor allem Hutung, Gräserei und Streunutzung vollständig geschont werden."

2. „Jede natürlich zu besamende Fläche muß soviel mannbare Samenbäume der gewünschten Holzart tragen, daß je nach der Natur der betreffenden Holzart ein reichliches Überwerfen mit Samen durch die natürlichen Motoren gesichert erscheint."

3. „Dem Nachwuchs aller unserer wertvollen Holzarten ist in der Regel auf allen Standorten bis zur Kniehöhe die Beschirmung von reichlich ⅔ seines eigenen vollen, haubaren Mutterbestandes, und dann bis zur Manneshöhe die von reichlich ⅓ desselben zu erhalten."

Weshalb haben diese Regeln trotz der auf guten Beobach-

tungen beruhenden, naturwissenschaftlich wohlbegründeten Gedanken, von welchen bei ihrer Aufstellung ausgegangen ist, in der forstlichen Praxis so wenig Eingang gefunden? Die natürliche Verjüngung hat in der neueren Zeit in den meisten Wirtschaftsgebieten Nord- und Süddeutschlands abgenommen. Die künstliche Bestandesbegründung ist mehr und mehr ausgedehnt, trotzdem die Hute und Streuservituten in den meisten Staaten abgelöst sind, der ersten der obigen Thesen daher jetzt besser als früher genügt wird. Und auch da, wo von der natürlichen Verjüngung Anwendung gemacht wird, sind die Erfolge vielfach wenig befriedigend, wenn auch der Vorschrift, welche obige Sätze enthalten, tunlichst genügt ist.

Soviel darf man in Übereinstimmung mit Borggreve bestimmt aussprechen: Wenn die Bedingungen für eine erfolgreiche Naturverjüngung vorliegen, so verdient sie den Vorzug vor jeder anderen Art der Bestandesbegründung: Die Naturverjüngung trägt den Anforderungen, die in bezug auf das Verhalten der Holzarten zum Standort gestellt werden, am besten Rechnung; die Erhaltung der diesem am besten entsprechenden Art (z. B. der Eiche auf Sandboden in Gebirgsforsten) ist gesichert; die Kosten der Begründung sind die geringsten; die Bildung astreiner Schäfte wird, wenn Vorwüchse rechtzeitig beseitigt werden, durch den vollen Jugendschluß gewährleistet.

Die Bedingungen, welche vorhanden sein müssen, wenn eine natürliche Verjüngung mit Erfolg zur Anwendung gebracht werden soll, sind folgende:

1. Es muß eine genügende Samenerzeugung auf der zu verjüngenden Fläche stattfinden.

2. Der Boden muß sich in einem Zustande befinden, in welchem der Same keimen und die junge Pflanze in den ersten Jahren wachsen kann.

3. Das Ziel der zukünftigen Wirtschaft muß auf die im Altbestand vertretene Holzart gerichtet sein.

Ob und inwieweit diese Bedingungen im großen Betriebe für die Hauptholzarten der deutschen Forstwirtschaft vorliegen, soll nachstehend kurz untersucht werden.

Zu 1.

Um die natürliche Verjüngung in größerem Maßstabe zur Anwendung zu bringen, müssen Bestände, die Samen tragen können, vorhanden sein; es müssen ferner in nicht zu großen Zeiträumen Samenjahre eintreten, in welchen die Verjüngungsschläge gestellt werden. An Beständen von entsprechendem Alter ist in Revieren mit geordneten Bestandesverhältnissen in der Regel kein Mangel. Die Samenfähigkeit erfolgt meist früher, als die Bildung wertvoller Schäfte, die das Wirtschaftsziel in größeren Forsten bilden sollen, vollendet ist. Hinsichtlich des Eintritts und der Wiederholung der Samenjahre ergeben sich aber für alle Holzarten starke Unterschiede nach den Standortsverhältnissen. Die große Bedeutung, die dieser Umstand auf die Zuverlässigkeit und den Erfolg der Verjüngung ausübt, wird am besten erkannt, wenn man das Verhalten der Holzarten zunächst unter günstigen Verhältnissen, etwa in ihrem klimatischen Optimum, untersucht, und sodann die Veränderungen beobachtet, die sich nach den beiderseitigen Grenzen der natürlichen Verbreitungsgebiete hin ergeben. Die Erkenntnis dieser Verschiedenheit ist immer lehrreich; sie hat Bedeutung für alle Holzarten.

Für die Eiche liegt ein Standortsoptimum in Südeuropa, z. B. im mittleren Frankreich, Ungarn, Slavonien vor. Über die Leichtigkeit der Naturverjüngung der Eiche in Slavonien wurde an anderer Stelle*) berichtet. Die Eichenjungwüchse erwachsen dort ganz ohne Schirmbestand, zu dessen Bildung die starken 300 jährigen Stämme nicht geeignet sein würden; sie erwachsen zu guten Dickungen, trotz der Konkurrenz des sehr starken Unkrauts, welches sich bald nach dem Abtrieb der Altеichen auf den Verjüngungsflächen bildet. — Auch in Frankreich liegen vortreffliche Eichenverjüngungen vor. In den etwa 200 jährigen Eichenbeständen der Loire-Ebene (bei Blois) vollzieht sich die

*) Zeitschrift für Forst- u. Jagdwesen. Jahrg. 1906. S. 719 flgd.

natürliche Verjüngung so leicht und gut, daß ein Zweifel über die Zweckmäßigkeit, wenn man die Erfolge an Ort und Stelle sieht, gar nicht auftaucht. Vollmasten der Eiche treten dort alle 4 bis 5 Jahre ein. Dazwischen kommen noch Halbmasten vor, die zur Ergänzung der erstmaligen Hauptverjüngung mitwirken. Folgt, nachdem eine Besamung stattgefunden hat, bald eine Nachmast, so ziehen sich die kleinen Lücken, die nach der ersten Verjüngung meist vorhanden sind und durch den Aushieb der Mutterbäume noch verstärkt werden, rasch zu. Es trägt ferner zur Erleichterung der natürlichen Verjüngung bei, daß die Eiche unter dem milden Klima Mittelfrankreichs eine starke, fast volle Beschirmung des eigenen Mutterbestandes erträgt, daß sie von Früh- und Spätfrösten wenig zu leiden hat, und daß sie die Konkurrenz der in starkem Grade auftretenden Standortsgewächse gut verträgt. Bezüglich der Stellung der Verjüngungsschläge hat der Wirtschafter daher unter solchen Verhältnissen ein großes Maß von Freiheit. Man kann die Besamungsschläge dunkel halten, ohne daß der Aufschlag seine Brauchbarkeit zur Bestandesbildung einbüßt; man kann aber auch lichte Schläge stellen und sehr schnell verjüngen — beides mit gutem Erfolg. Auch bei der Tanne liegen die Verhältnisse betreffs der Naturverjüngung in Frankreich — und ebenso in den reichsländischen Waldungen der Vogesen — sehr günstig. Noch kürzlich konnte von den Besuchern der Versammlung in Straßburg an den durchwanderten Beständen der Oberförsterei Wasselnheim (schönes Kiefern-Altholz mit Tannen-Unterstand) gesehen werden, wie leicht die Tanne in reinen und noch besser in gemischten Beständen, wenn man den richtigen Zeitpunkt nicht vorübergehen läßt, natürlich verjüngt werden kann. Es ist hiernach erklärlich, daß die französische Staatsforstverwaltung ganz auf dem von Borggreve vertretenen Standpunkte steht. Sie spricht es bestimmt aus, daß die Verjüngung der Hauptholzarten prinzipaliter auf natürlichem Wege erfolgen solle.*) — In Deutschland sind Beispiele guter und

*) Nach den Erläuterungen im Katalog zum forstlichen Teil der Pariser Weltausstellung (Klasse 49), der mit den Worten beginnt: „En France, la

vollständiger Naturverjüngung bei der Buche am häufigsten. Unter dem Einfluß der Generalregeln von G. L. Hartig wurden fast überall gute Mastjahre zur Verjüngung der Buche gehörig ausgenutzt. Die Resultate dieses Verfahrens liegen in vielen Stangen- und angehend haubaren Orten der deutschen Laubholzforsten vor. Auch außerhalb Deutschlands (in Belgien, Dänemark, Österreich, Ungarn) sind gute Buchenbestände von großem Umfange auf diesem Wege begründet worden. — Daß auch Fichte und Kiefer, die auf weiten Strecken Norddeutschlands und des nördlichen Europas in großen reinen Beständen vorkommen, genügend Samen erzeugen, um beim Vorhandensein der sonstigen Bedingungen auf natürlichem Wege verjüngt werden zu können, bedarf keiner besonderen Begründung.

Wie häufig hat es aber die Forstwirtschaft mit Verhältnissen zu tun, die für die natürliche Verjüngung nicht geeignet sind! Schon der ersten Bedingung der Naturverjüngung, daß Bestände, die man zur Stellung eines Besamungsschlages benutzen kann, vorhanden sein müssen, wird bei derjenigen Holzart, deren Verjüngung auf guten Laubholzstandorten an erster Stelle steht, bei der Eiche, in den meisten deutschen Waldgebieten nicht genügt. Die guten Vorbilder, die nach obigen Mitteilungen in Frankreich und, wie kürzlich den Teilnehmern der Versammlung in Straßburg gezeigt wurde,*) auch in Elsaß-Lothringen vorliegen, können leider in den meisten deutschen Forstwirtschaften nicht nachgeahmt werden, nicht aus Mangel am Wollen und Können, sondern lediglich wegen des Mangels an Beständen, aus denen man Besamungsschläge stellen kann. Die Eiche kommt in Deutschland einmal in alten Stämmen vor, die einzeln in Buchen eingemischt sind, dann wieder in jüngeren Beständen, die für die Verjüngung nicht in Frage kommen. An Beständen, die zur Stellung von Samenschlägen brauchbar sind, fehlt es in den meisten deutschen Waldgebieten. Man kann deshalb die natürliche Verjüngung der

---

culture forestière proprement dite . . . a pour principe fondamental que la forêt doit se perpetuer indéfiniment par ses ressources naturelles."

*) Auf dem Ausflug in die Oberförsterei Wasselnheim.

Eiche, auch wenn man ihre guten Seiten sehr wohl anerkennt, doch nur als Ergänzung zu der künstlichen, die meist durch Saat erfolgt, verwenden. Dann stellen sich aber, auch beim Vorhandensein entsprechender Bestände, der natürlichen Verjüngung Schwierigkeiten entgegen, die in den klimatischen Verhältnissen, im Mangel an Wärme, ihre Ursache haben. Die Wärmemenge und die Verteilung der Wärme in den verschiedenen Jahreszeiten ist für die Eiche von besonderer Bedeutung. Zunächst macht sich der Mangel genügender Sommerwärme in den langen Zwischenräumen zwischen den Samenjahren geltend. Der Aufschlag verlangt, wenn, wie es Regel ist, die Besamungsschläge dunkel gehalten werden, eine baldige Lichtung. Diese hat aber zur Folge, daß sich der Boden auf den unbesamt gebliebenen Stellen mit Standortsgewächsen überzieht. Bleibt die Besamung länger aus, so nimmt der Überzug von Forstunkräutern zu; der Boden verliert dadurch die Fähigkeit zur natürlichen Verjüngung. Und auch wenn die Besamung noch anschlägt, so können sich diese später entstandenen Teile mit den vorwüchsigen nicht mehr zu einem einheitlichen, geschlossenen Bestande vereinigen. An den Rändern solcher ungleichen Verjüngungen entstehen einerseits ästige Stämme, andererseits verkümmerte, unterdrückt bleibende.

Dieselbe Ursache, welche die Bildung und das Ausreifen des Samens verhindert, bringt immer noch andere Mißstände für die Entwicklung der Eichenjungwüchse mit sich. Mit dem Mangel an Wärme ist eine mangelhafte Entwicklung der Höhentriebe verbunden. Spät- und Frühfröste treffen die Jungwüchse um so länger, je langsamer sie sich entwickeln. Oft bilden sich durch die Umgebung von höherem Aufschlag die zuerst unbesamt gebliebenen Flächenteile zu Frostlöchern aus. Die hier nachträglich erscheinenden Jungwüchse sind ferner dem Wildverbiß und anderen Schäden der organischen Natur lange ausgesetzt. Hierdurch ist die überall hervortretende Erscheinung sehr begreiflich, daß die Unterschiede zwischen den zuerst verjüngten und den später angesamten oder kultivierten Bestandesteilen um so größer werden, je länger die Zwischenräume zwischen zwei Samenjahren sind. Das endliche Resultat solcher Verjüngungen besteht häufig

darin, daß Nadelholz an Orten eingebracht werden muß, wo es durchaus nicht erwünscht ist.

Ähnliche Beobachtungen wie bei der Eiche lassen sich bei allen Holzarten machen, wenn man ihre Entwicklung unter verschiedenen Standortsverhältnissen miteinander vergleicht. Der Einfluß der Lage auf die Leichtigkeit und Vollständigkeit der natürlichen Verjüngung ist namentlich auch bei der Buche von großer Bedeutung. Er macht sich in allen Gebirgsforsten auf nahe beieinander gelegenen Flächen geltend. Es ergeben sich Verschiedenheiten nach den Expositionen, besonders aber nach den verschiedenen Höhenlagen. Beim Ansteigen vom Fuß nach der Höhe eines Gebirges (Harz, Thüringerwald, Taunus usw.) nimmt man wahr, wie die Summe der Faktoren, von denen der Erfolg der natürlichen Verjüngung abhängt, von einer zur anderen Höhenschicht ungünstiger wird. Was im Gebirge auf nahe bei einander liegenden Flächen wahrzunehmen ist, tritt in der Ebene in großen Entfernungen hervor. Wie viel ungünstiger liegen die Bedingungen für die Erhaltung der Buche in Nordost- als in Süd- und Mitteldeutschland! In den meisten Revieren Mittel- und Süddeutschlands ist die Erhaltung der Buche sehr leicht. Die natürliche Verjüngung erfolgt bei entsprechendem Bodenzustande von selbst. Häufig wird ihrem Erscheinen nach Möglichkeit vorgebeugt; oder der vorhandene Buchenaufschlag wird beseitigt, um einer besseren Holzart Platz zu machen. In Norddeutschland, wo die Erhaltung der Buche für die Kiefernbestände von außerordentlicher wirtschaftlicher Bedeutung ist, stellen sich ihr weit größere Schwierigkeiten entgegen. Bei der Bewirtschaftung der Kiefer in den Lehrrevieren von Eberswalde wurde die Erhaltung der Buche seit langer Zeit angestrebt. Danckelmann nahm bei der Behandlung der Schläge, welche ältere Buchen enthielten, auf die Vorverjüngung der Buche sorgsam Bedacht. Viele Spuren in den Kiefernschonungen bei Eberswalde lassen erkennen, wieviel von dem erzielten Jungwuchs dem Frost zum Opfer gefallen ist. Besser als auf größeren Flächen gelang die Verjüngung der Buche in der Form von Horsten, deren Anlage daher bei ungünstigen Standortsverhältnissen auch die Regel bildete. Aber

auch da war die Mischung unsicher, wenn nach Freistellung solcher Horste Fröste eintraten.

Zu 2.

Stärker und allgemeiner als die in der ungenügenden Samenerzeugung liegenden Ursachen sind die Hindernisse der natürlichen Verjüngung, welche im Boden ihre Ursache haben. Damit eine natürliche Verjüngung zustande kommt, müssen ganz bestimmte Bodenzustände vorliegen. Alle Extreme in den physikalischen Eigenschaften, wie sie sehr flachgründige, nasse, trockene Böden zeigen, sind für eine gute Verjüngung nicht geeignet. An sich, nach ihrer chemisch-mineralischen Beschaffenheit, haben aber alle Waldböden, wie aus dem Dasein des Waldes hervorgeht, die Fähigkeit, auf natürlichem Wege sich mit Holzpflanzen zu bekleiden. Die allgemeinste Ursache, durch welche die Verjüngungsfähigkeit erschwert oder verhindert wird, liegt in den organischen sich schnell verändernden Bestandteilen des Bodens, namentlich in der Beschaffenheit des Humus und der Stärke des Bodenüberzugs.

Über Begriff, Wesen, Unterscheidungen des Humus und die Bedeutung der verschiedenen Humusarten für die Entwicklung der Holzgewächse sind in der neueren Zeit vielfach Untersuchungen und Forschungen in der Ausführung begriffen, die zurzeit noch nicht als abgeschlossen anzusehen sind. Der Humus verhält sich bekanntlich je nach seiner Beschaffenheit und Lagerung sehr verschieden. Während der bei regelmäßigem Luftzutritt gebildete, sich mit dem Mineralboden mischende Humus sehr gute chemische und physikalische Eigenschaften besitzt, die für die Holzbildung erforderlichen Stoffe enthält, die Lockerheit und Tiefgründigkeit erhöht und die Extreme der Temperatur mildert, verhält sich der dichte, auf dem Mineralboden auflagernde, an freien Säuren reiche Humus in chemischer und physikalischer Beziehung ungünstig. Für die Praxis tritt der Unterschied der Humusarten am bedeutsamsten in dem Verhalten hervor, das sie bezüglich der natürlichen Verjüngung zeigen. Die Verjüngung kann durch einen guten Humuszustand, wie er z. B. bei richtig gestellten Buchen-Vorbereitungsschlägen vorliegt, in hohem Maße befördert

werden; ungünstige Beschaffenheit des Humus schließt dagegen die Verjüngung aus. Neben dem Humus ist stets die Art und Stärke des Überzugs, der mit dem Humusgehalt in engstem Zusammenhang steht, bei der Beurteilung der Verjüngungsfähigkeit eines Bestandes zu beachten.

Die Anwendung der natürlichen Verjüngung setzt voraus, daß sich der Boden auf den zu verjüngenden Flächen in einem Zustande befindet oder mit den Mitteln der Bestandesstellung in einen solchen gebracht werden kann, bei welchem die junge Pflanze zu entstehen und einige Jahre zu wachsen imstande ist. Wie sind nun nach dieser Richtung hin die Bodenzustände, die in angehend haubaren Beständen der Hauptholzarten in großen deutschen Wirtschaftsgebieten am stärksten vertreten sind? Begeben wir uns zunächst in ein Kiefern-Revier der norddeutschen Ebene.

In den meisten Kiefern-Stangenorten ist der Boden, nachdem er vorher, bei gutem Schluß der Jungwüchse, eine reine Nadeldecke getragen hat, mit der Heidelbeere bekleidet; auf besserem Boden tritt meist Gras hinzu, auf geringerem andere Standortsgewächse. Das erste Erscheinen phanerogamer Gewächse zeigt immer einen für die natürliche Verjüngung günstigen Bodenzustand an. Es ist eine sehr bekannte Erscheinung, daß, wenn aus irgend welchen Ursachen in 60 bis 100 jährigen Orten größere Lücken entstehen, diese sich mit Anflug überziehen. Ebenso ist die Moosdecke, die sich in den Stangenorten bei frischem Boden einzufinden pflegt, so lange sie schwach bleibt, von günstigem Einfluß; sie hält die Feuchtigkeit und bildet kein Hindernis für das Keimen des Samens und die Entwicklung der jungen Pflanzen. Wenn mit dem Älterwerden der Kiefern das Kronendach in die Höhe rückt, wird der Überzug in der Regel stärker. Er verdichtet sich und überzieht den Boden. Da die Zersetzung der Rückstände der Standortsgewächse auf sandigen Böden und in kühlen Lagen langsamer erfolgt als ihre Neubildung, so werden die sich bildenden Trockentorfschichten im Laufe der Zeit stärker, um so mehr, je lichter der Bestandesschluß ist und je länger das Stadium der lichten Beschirmung anhält. Es ist eine aus allen Kieferngebieten bekannte Erscheinung, daß die alten Bestände,

wenn sie des bodenschützenden Unterstandes entbehren, mit starken Schichten von Trockentorf usw. versehen sind.

Obwohl nun an sich die Rückstände aller Gewächse zur Ernährung der Holzpflanzen dienen und den Boden chemisch bereichern, so sind sie doch unter Umständen, wenn sie in starken Schichten gelagert sind, wegen ihrer physikalischen Eigenschaften*) als Grundlage für die Wurzeltätigkeit

*) Nichts ist so sehr geeignet, die Richtigkeit der von G. Heyer vertretenen bodenkundlichen Richtung, daß die physikalischen Eigenschaften des Bodens für die Wirtschaftsführung von ausschlaggebender Bedeutung sind, zu erhärten, als die Ergebnisse der neueren Forschungen über das Verhalten des Humus. Gewiß ist der chemische Gehalt des Bodens nicht gleichgültig; unter Umständen, namentlich für sehr arme Böden, kann auch in der Forstwirtschaft das Minimum eines bestimmten notwendigen Nährstoffes (namentlich des Stickstoffs) für die Zuwachsleistung wesentlich bestimmend sein. Allein für die wichtigsten technischen Maßnahmen des forstlichen Großbetriebs (für Fragen der Bestandesbegründung, Durchforstung, Lichtung, des Unterbaues u. a.) stehen die physikalischen Eigenschaften an erster Stelle. Gerade nach dieser Richtung waren die Resultate der Untersuchungen Moellers (Zeitschrift für Forst- u. Jagdw. Jahrg. 1902 u. 1903) von Interesse. In chemischer Beziehung verhält sich der Rohhumus sehr günstig. Die Pflanzen suchen ihn auf und erreichen auf ihm die stärksten Maße. „Die Kiefern" — sagt Moeller a. a. O. — „wachsen am kräftigsten im Rohhumus, weniger gut im Humus, noch weniger gut im Bleisand und am schlechtesten im gelben Sand." Trotzdem bildet der Rohhumus in der Praxis das stärkste Hindernis für die Entwicklung der jungen Holzpflanzen, weil ihm eine der wichtigsten physikalischen Eigenschaften, nämlich die Gleichmäßigkeit im Feuchtigkeitsgehalte abgeht.

Neuerdings gab in der vorliegenden wichtigen Frage bei ihrer Anwendung für die in bodenkundlicher Beziehung so interessanten Heidegebiete Nordwestdeutschlands einer ihrer besten Kenner (Erdmann, Die nordwestdeutsche Heide in forstlicher Beziehung. Berlin, J. Springer, 1907. S. 36 flgd.) folgendes treffende Urteil ab: „Eine ähnliche Indifferenz, wie sie hier (in den gegebenen Beispielen) und in vielen anderen Fällen gegenüber hochgradigen Verschiedenheiten im Mineralgehalt des Bodens festgestellt werden konnte, finden wir bezüglich der beiden wichtigsten physikalischen Wachstumsfaktoren, dem Feuchtigkeitsgehalt und der Durchlüftung des Bodens, niemals . . . . ."

„In den physikalisch-biologischen Faktoren — Feuchtigkeit, Durchlüftung, Lockerheit, Tätigkeit, Wärme — liegt das Schwergewicht der Beein-

der jungen Pflanzen unbrauchbar. Ebenso ist auch der lebende Überzug des Bodens, sobald er stärker auftritt und den Boden für sich ausnutzt, ein Hindernis für die Entwicklung der Kiefer in den ersten Lebensjahren. Es ist daher bekanntlich allgemein Regel, daß die Streu- und Rohhumusschichten sowie der lebende Überzug bei der Ausführung der Kiefernkulturen von den Saat- und Pflanzplätzen beseitigt und neben den Streifen aufgespeichert werden. So wenig aber diese Schichten trotz ihres chemischen Gehalts ein brauchbares Keimbett für die Saat- und Pflanzkulturen bilden, so wenig können sie ein solches für die auf natürlichem Wege begründeten Jungwüchse sein. In starken Schichten unzersetzter Rückstände von Beerkraut usw. und bei der unmittelbaren Konkurrenz schneller wachsender Standortsgewächse können sich die Jungwüchse unserer Holzarten nicht so entwickeln, wie es für den Wirtschaftswald*) erforderlich ist. Es gibt auch kein in der

---

flussung des Holzpflanzenwuchses durch die Eigenschaften des Bodens, nicht im Gehalt an mineralischen Nährstoffen, der — wenigstens bis zu einer gewissen, für die Mehrzahl unserer Holzarten anscheinend ziemlich tief liegenden Grenze — für sich allein sehr wenig imstande ist, die Produktionsleistung eines Bestandes größer oder geringer zu gestalten. Daß in vielen Fällen dennoch eine gewisse Beziehung zwischen Mineralstoffgehalt und Ertragsklasse in die Erscheinung tritt, erklärt sich dadurch, daß die chemischen Verhältnisse des Bodens vielfach — freilich nicht immer — die physikalischen mitbestimmen und somit indirekt allerdings oft wirksam werden können."

*) Anders verhält es sich bezüglich des Naturwaldes, dessen Entstehung in sehr langen Zeiträumen erfolgt und bei dem die Forderung geschlossener Erziehung nicht vorliegt. Daß weitaus die meisten im Bereich des Anflugs von Holzsamen liegenden Flächen, wenn sie gegen menschliche und tierische Eingriffe geschützt werden, sich in Wald verwandeln, ist schon von H. Cotta (in der Vorrede zur ersten Auflage seines Waldbaues) und später von Borggreve in seiner Schrift „Heide und Wald", S. 15 flgd. ausgesprochen und begründet worden. Neuerdings ist auch diese Frage für das nordwestdeutsche Heidegebiet von Erdmann a. a. O. klar beleuchtet. Erdmann kommt S. 64 auf Grund seiner vielseitigen und eingehenden Beobachtungen zu folgendem Schluß: „Nehmen wir zwei Kategorien von Böden, deren Gesamtumfang im Vergleich zu dem verbleibenden Rest der Heideflächen ein äußerst geringer ist, aus, nämlich die unter hochgradigen Extremen der Feuchtigkeit leidenden und die mit abnorm starken Trockentorfschichten überlagerten, so

großen Praxis zurzeit anwendbares Mittel, in dieser Beziehung eine Verbesserung herbeizuführen. Eine Beseitigung der genannten Schichten, wie sie für Kulturen auf Streifen oder Plätzen erfolgt, würde, abgesehen von der Schwächung des Bodens, die damit verbunden ist, zu kostspielig sein; ebenso auch eine Verbesserung des Bodens durch künstliche Bearbeitung oder Düngung.

Wenn trotz dieser allbekannten Erscheinung an vielen Orten gute Erfahrungen über die Erfolge der Naturverjüngung der Kiefer*) vorliegen, so haben diese meist in besonders günstigen Verhältnissen ihren Grund, die man bei der Aufstellung von Wirtschaftsregeln für große Waldgebiete nicht unterstellen darf. Die Orte mit guter Naturverjüngung sind entweder jüngere Bestände mit schwachem Bodenüberzug, unter dem sich noch keine stärkeren Schichten von Trockentorf gebildet haben, oder es liegen Böden vor, die die organischen Abfälle rascher zersetzen, als es die meisten von der Kiefer eingenommenen Sandböden Norddeutschlands tun, oder es haben vor der Verjüngung Maßnahmen stattgefunden, durch welche die vorhandenen Streuschichten ganz oder teilweise beseitigt sind. Dieser letzte Punkt ist zur Erklärung der

---

zeigt sich auf allen sonstigen heidewüchsigen Böden Nordwestdeutschlands schon nach kurzer Schonung ein spontaner Holzwuchs — auch auf armen Bleisanden, auch über Ortstein!"

*) Die reichsten Erfahrungen über den Erfolg der Naturverjüngung gehen aus der Geschichte der Kiefernwirtschaft in den östlichen Provinzen Preußens hervor. Die meisten der dortigen Altbestände sind vorzugsweise aus Naturverjüngung entstanden. Von Interesse waren nach dieser Richtung die Mitteilungen in der Denkschrift von Fedderſen: „Die Kiefer und der Maikäfer im Forstmeisterbezirk Marienwerder—Osche." Darnach ist dort die Aufforstung der infolge der früheren polnischen Mißwirtschaft in großem Umfange vorhandenen Blößen und Lichtungen in der Zeit von 1772 bis 1850 im wesentlichen auf natürlichem Wege erfolgt. Dies ergibt sich aus der Statistik der aufgewandten Kosten. Die jährlichen Kulturkosten haben auf 1 *ha* Holzbodenfläche in den Jahren 1820/23 nur 1 Pfennig — später (1850/53) 9 Pfennige — betragen. Aus diesen Kulturmitteln wurden zunächst die Kosten der Gestellaufhiebe durch die Jungorte bestritten. Für Kulturarbeiten im engeren Sinne sind kaum nennenswerte Beiträge verausgabt worden; gute Bestände aus jener Zeit sind aber vorhanden.

früheren Naturverjüngung überhaupt von Bedeutung. Die alten Bundesgenossen der Naturverjüngung waren Weide, Streunutzung und Bodenfeuer. Namentlich hat die frühere Weide in dieser Beziehung vorteilhaft gewirkt. So berechtigt die erste der drei zitierten Thesen von Borggreve auch ist, daß man die zu verjüngenden Bestände während der Verjüngung gegen jede Art von Streu-, Weide- und Grasnutzung schonen muß, so wirkt doch die vorher bis zum Eintritt der Verjüngung ausgeübte Weide hinsichtlich der Leichtigkeit der Ansamung sehr vorteilhaft. Sie verhindert die Bildung starker Überzüge und bewirkt eine platzweise Verwundung des Bodens. Viele Beispiele über gelungene Kiefernverjüngungen haben ihre Ursache in dem Umstande, daß die Weide bis zum Eintritt der Verjüngung ausgeübt ist.*) Auch mäßige Streuentnahmen, die aber aus Gründen anderer Art, namentlich für schwächere Böden, sehr bedenklich sind, haben in der vorliegenden Beziehung doch günstige Wirkung gehabt.**)

*) Von früheren Reisen her sind dem Verfasser manche gute Eindrücke von Kiefern-Naturverjüngungen aus der Tucheler Heide in der Erinnerung geblieben, so z. B. aus der Oberförsterei Czersk (Jagen 37, 38, 84, 88, 234, 244, 245). Nach Mitteilung des Herrn Revierverwalters haben sich die dortigen Naturverjüngungen nach vorsichtiger Freistellung gut entwickelt und sind in erheblicher Ausdehnung zur Bestandesbildung benutzt worden. Es ist jedoch sehr bezeichnend, wenn hinzugefügt wird, daß nach Fernhaltung des Weideviehs die natürliche Verjüngung nicht mehr in der früheren Ausdehnung hat vollzogen werden können. Das Weidevieh hat sehr nützlich gewirkt durch Niederhalten des auf dem dortigen Moorboden in starkem Grade auftretenden Überzugs von Rauschbeere und Kienporst. „Wir haben" — schreibt Herr Forstmeister Feußner — „auf solchen Flächen reine Kiefern-Altholzbestände, die aus natürlichen Verjüngungen hervorgegangen sind. Wir sind aber außer stande, ohne Weidevieh ein gleiches oder ähnliches Ergebnis zu erzielen." Nach wiederholten ergebnislosen Versuchen, die natürliche Verjüngung durch Stellung von Samenschlägen herbeizuführen, ist die Wirtschaft zu Kahlschlagbetrieb mit künstlicher Kultur (Pflanzung auf Löcher unter Beigabe von Sand) übergegangen.

**) Ein für gelungene Kiefern-Naturverjüngung interessantes Beispiel liegt in der Großherzoglich Hessischen Oberförsterei Isenburg vor. Die betreffende Verjüngungsfläche liegt in der unmittelbaren Nähe von Frankfurt a. M. und kann schnell besichtigt werden. Die Ergebnisse der Naturverjüngung sind dadurch klar ersichtlich, daß alle künstlichen Kulturen mit

Nachdem aber die Weide- und Streugerechtsame in den meisten Kulturländern aufgehoben oder eingeschränkt sind und Bodenfeuer wegen der Gefahren für angrenzende Bestände bei der Kiefer nicht angewendet werden können, darf man die Mitwirkung der genannten Bundesgenossen für die Zukunft nicht mehr unterstellen. Die Wirtschaft muß sich unabhängig von ihnen machen.

Das Ergebnis der Beobachtungen, die im großen gemacht werden, geht dahin, daß die Kiefer in den meisten Wirtschaftsgebieten auf natürlichem Wege nicht verjüngt werden kann. Naturverjüngungen bilden bei der Kiefer eine Ausnahme, die der künstlichen Begründung, welche die Regel bildet, nur ergänzend zur Seite zu treten hat. Eine kritische Vergleichung der Ergebnisse natürlicher und künstlicher Verjüngungen läßt erkennen, daß sich unter übrigens gleichen Verhältnissen in den meisten Fällen die letzteren besser und gleichmäßiger entwickeln. Um zutreffende Urteile in der vorliegenden Richtung zu gewinnen, ist eine solche Vergleichung erst vorzunehmen, nachdem der Verjüngungsbetrieb auf der ganzen Fläche definitiv abgeschlossen ist. Vorher — so lange das Altholz noch in den Schlägen steht — stellen sich die Bestandesbilder, welche die Naturverjüngungen zeigen, zu günstig dar. Erst am Schluß des ganzen Betriebes sind die Schäden hinlänglich zu erkennen, welche durch den Rüsselkäfer, welche namentlich durch die Räumung, wenn sie nicht frühzeitig und unter Beobachtung aller Vorsichtsmaßregeln erfolgt, an den Jungwüchsen verursacht werden. Sehr charakteristisch ist in dieser Beziehung die Geschichte der natürlichen Verjüngung in den akademischen Lehrrevieren von Eberswalde. In einzelnen Teilen der Oberförsterei Eberswalde lagen die Standortsverhältnisse für

Weymuthskiefer ausgeführt sind. Zur richtigen Beurteilung einer weitergehenden Anwendbarkeit des dort ausgeführten Verfahrens muß aber bemerkt werden, daß der Boden im Isenburger Walde durch Streunutzung wund gehalten und dadurch vor starker Humusbildung und starkem Unkrautwuchs bewahrt geblieben ist. Für die Vergleichung mit anderen Methoden der Begründung ist die Bemerkung des Herrn Revierverwalters sehr beachtenswert, daß die später unter übrigens gleichen Verhältnissen ausgeführten künstlichen Kulturen weit bessere Bestände als jene Naturverjüngungen zur Folge gehabt haben.

die Naturverjüngung recht günstig.*) Anflug fand sich in reichem Maße ein. Unter Danckelmanns Leitung wurden damals Schläge gestellt, durch welche der ziemlich reichlich vorhandene Anflug erhalten werden sollte. Wenn man jetzt die betreffenden Orte durchgeht, so findet man, daß von dem früher so reichlich vorhandenen Anflug nur wenig geblieben ist. Die Räumung ist zu spät erfolgt; die Schäden durch Fällung und Räumung haben viele Jungwüchse für einen guten Zukunftsbestand unbrauchbar gemacht. Ähnliches gilt für viele andere Verhältnisse.**)

---

*) Namentlich in Jagen 19, 47, 99 u. a.

**) Beispiele in großem Maßstabe für die Erfolge der Naturverjüngung bieten neben der Mark auch Pommern und Ostpreußen.

In der Oberförsterei Podejuch (früher Klütz) im Regierungsbezirk Stettin sind in den 80 er Jahren Besamungsschläge gestellt worden (vgl. darüber Zeitschrift für Forst- u. Jagdw. Jahrg. 1896). Die Resultate liegen jetzt in 20 jährigen Dickungen vor, die mit entsprechenden künstlich begründeten Beständen verglichen werden können. Als vor einigen Jahren die Akademie Eberswalde eine Exkursion nach der Oberförsterei Podejuch ausführte, zeigte sich in auffallender Weise, wie sehr die Naturverjüngungen den künstlich begründeten Beständen in Wuchs und Schluß nachstanden. Das Urteil des langjährigen Revierverwalters geht dahin, daß durch die Versuche der natürlichen Verjüngung nichts weiter erreicht ist als eine sehr erhebliche Erhöhung der Kulturkosten infolge der starken Verunkrautung des unbesamt gebliebenen Bodens, bedeutende Zuwachsverluste in den gelichteten und vom Sturm durchlöcherten Beständen und ein sehr ungleichmäßiger Stand der Jungwüchse.

In der Johannisburger Heide hat die Maikäfergefahr, welche die Anlage großer Kahlschlagflächen verbietet, der natürlichen Verjüngung das Augenmerk in erhöhtem Maße zuwenden lassen. Häufig finden sich in den dortigen Revieren gute Anflughorste. Bekannt ist in dieser Beziehung namentlich die Oberförsterei Johannisburg (Jagen 113, 195, 176, 179 u. a.). Wegen der Schwierigkeit der künstlichen Kultur werden solche Horste möglichst beibehalten, gepflegt und zur künftigen Bestandesbegründung verwendet. Geht man aber auf ihre Entstehung näher ein, so ergibt sich, daß ihre Bildung zu einer Zeit erfolgte, als die Bestände das Alter von 100 (oder 120) Jahren noch nicht erreicht hatten. Auch hat auf den betreffenden Flächen meist Weidenutzung stattgefunden; häufig haben auch Bodenfeuer günstig gewirkt. In Zukunft wird man, da die meisten Bestände erst in 140 jährigem Alter zur Verjüngung kommen, auf die natürliche Verjüngung verzichten müssen. Wenn auch vorhandene gute Horste beibehalten werden,

Das beste Mittel, günstigere Bedingungen für die Empfänglichkeit des Bodens zur natürlichen Verjüngung der Kiefer zu schaffen, liegt zweifellos darin, daß die Bekleidung des Bodens mit Standortsgewächsen verhindert wird. Und dies geschieht am besten durch rechtzeitigen Unterbau der Stangenorte mit Buche und Hainbuche.

Wie steht es nun mit der Fichte in der vorliegenden Beziehung? Hier ist die Beschirmung des Bodens durch das Altholz viel stärker. Der Bodenüberzug bleibt vielfach bis zum Haubarkeitsalter die Nadeldecke; an anderen Orten bildet sich eine mehr oder weniger starke Moosschicht. Auch bei der Fichte wird die Empfänglichkeit des Bodens zur Aufnahme des Samens durch das Auftreten einer leichten Begrünung von Gras oder Beerkraut gekennzeichnet. Um eine solche herbeizuführen, sind unter den Verhältnissen, für welche die natürliche Verjüngung in Frage kommt, schwache Unterbrechungen des Kronenschlusses genügend.

Wie sich nun der Anflug unter dem Einfluß des Bodens und des Altholzes in den ersten Jahren entwickelt, kann am besten aus den Beobachtungen, die man nach Samenjahren macht, ersehen werden. Trotz gewisser allgemeiner Gesichtspunkte ergeben sich in dem Verhalten des Anflugs örtlich starke Unterschiede; man muß daher auch hier von den besonderen Verhältnissen bestimmter Standorts- und Wirtschaftsgebiete ausgehen. Der gegenwärtige Zeitpunkt (Herbst 1907) ist zu Beobachtungen der vorliegenden Art in besonderem Grade geeignet, da sich nach dem vorausgegangenen Samenjahre Anflug an vielen Orten eingestellt und infolge des frischen Sommers länger als es sonst der Fall gewesen wäre, erhalten hat. Als Beispiel derartiger Beobachtungen mögen zunächst einige Bestände in der Nähe von Tharandt hervorgehoben werden.

In Abteilung 20 i, einem mit Tanne gemischten 100 bis 120 jährigen Fichtenbestand, wurde vor einigen Jahren ein Schlag gestellt, wie er etwa der Regel von Borggreve entspricht.

so wird die Wirtschaftsregel für die meisten Flächen aus den oben angegebenen Gründen doch auf künstliche Begründung (durch Pflanzung oder Saat) gerichtet werden müssen.

Das Grundgestein ist Porphyr. Der Boden ist ziemlich flachgründig, von mäßiger Frische. Die Höhenlage beträgt 300 bis 350 *m*, die Abdachung ist steil. Trotzdem nun, soweit die Schlagstellung in Betracht kommt, die entsprechenden Bedingungen für die natürliche Verjüngung gegeben sind, ist der Erfolg derselben doch ein höchst geringfügiger. Die Ursache des mangelhaften Auftretens von Anflug läßt sich aus dem äußeren Bodenzustande deutlich erkennen. Der Boden ist trotz der schwachen Lichtung z. T. noch mit einer dichten Nadeldecke versehen, in der der Anflug, wenn er auch keimt, bald wieder zugrunde geht. Unmittelbar neben solchen mit starker Nadelschicht versehenen Teilen finden sich aber schon stärkere Überzüge von Gras. Auf diesen kann der Same nicht keimen, und wenn er in den Zwischenräumen zwischen dem Grase auch gekeimt hat, geht er durch die Konkurrenz des schnell wachsenden Grases wieder zugrunde. Der Übergang von der starken Streudecke, die im geschlossenen Bestande vorliegt, zur Verrasung erfolgt ziemlich unvermittelt. Das Zwischenstadium eines benarbten Bodenzustandes, wie es für die Ansamung aller Holzarten so sehr erwünscht ist, tritt fast gar nicht ein. Eine Besserung des Bodenzustandes in dieser Hinsicht ist nicht zu erwarten; sie kann weder durch eine dunkele Haltung des Schlages herbeigeführt werden, bei welcher die Nadeldecke unzersetzt bleibt, noch durch eine lichte, bei welcher der Grasüberzug schnell zunimmt. Bis zum nächsten Fichtensamenjahre wird voraussichtlich der ganze Schlag verrast sein, wie es auch in den benachbarten Verjüngungsschlägen, welche längere Zeit in lichter Stellung sich befunden haben, der Fall gewesen ist (Abteilung 27 des Tharandter Reviers). Nur an einzelnen Stellen hatten sich hier lebensfähige Fichten-Jungwüchse eingefunden und erhalten.

Günstiger als in genanntem Orte liegen die Verhältnisse für die Verjüngung, wo der Boden tiefgründiger und tätiger ist, so daß die Nadeldecke sich rascher zersetzt. Beispiele dieser Art liegen im Tharandter Walde in vielen 60—90 jährigen Orten vor. Wo diese in den letzten Jahren gehörig durchforstet waren, hat sich in ihnen Anflug in reicher Menge eingefunden. An

manchen Stellen, wo kleine Unterbrechungen des Bestandesschlusses vorliegen, wird sich dieser Anflug noch einige Jahre erhalten, an anderen ist er bereits wieder verschwunden, oder er wird bald zugrunde gehen. Immerhin wäre aber in manchen Beständen dieser Art noch jetzt die Möglichkeit gegeben, auf den Anflug zu wirtschaften, vorausgesetzt, daß man die Unterbrechung des Bestandesschlusses, welche zur Erhaltung und Kräftigung des Anflugs alsbald nötig ist, nicht zu scheuen braucht. Das vorliegende Ergebnis hat aber in der für die jungen Fichten günstigen Witterung des Sommers 1907 einen wesentlichen Bestimmungsgrund. In einem trockenen Jahre würde der Anflug in viel stärkerem Maße bereits eingegangen sein.

Betrachtet man die aus früheren Besamungen herrührenden Verjüngungen, so ist aus ihnen zu ersehen, daß sich auch hier ein bemerkenswerter Anflug nur da erhalten hat, wo eine genügende Frische des Bodens vorhanden war und eine hinlängliche Durchlichtung der Bestände stattgefunden hat. Meist sind die Bestandesteile, wo die Verjüngung erfolgt ist, mit einer schwachen, von etwas Beerkraut, Gras usw. durchsetzten Moosdecke versehen. Solche Verhältnisse liegen namentlich auf manchen Windbruchräumden und Blößen vor, die in frischen Einsenkungen mit undurchlässigem Boden häufig eintreten. Ferner sind sie bisweilen infolge der Aushiebe von Weichhölzern, Kiefern, Lärchen in Stangenorten, von Schnee- und Duftbruch in Mulden usw. herbeigeführt. Wo dagegen der Bestandesschluß auf natürlichem oder künstlichem Wege nicht unterbrochen ist, oder wo es an einer genügenden Frische fehlte, wo die Nadeldecke zu stark war oder sonst ungünstige Bodenzustände vorlagen, ist kein Anflug entstanden, oder der entstandene ist bald wieder verschwunden.

Der beste Zustand der letztjährigen Verjüngung auf großen Flächen im Tharandter Walde findet sich auf den im vorigen Jahre geführten Kahlschlägen. Soweit der Boden in gutem Zustande war, hat sich hier durch Besamung von vorstehendem Altholz Anflug in reichem Maße eingefunden, der jetzt, nach dem ersten Wachstumsjahre, teilweise sehr gut steht. Es ist zu er-

warten, daß sich dieser Anflug erhalten wird. Der Überzug von Gras, Binsen oder anderen Standortsgewächsen tritt in den beiden ersten Jahren meist nur nesterweise auf. Zwischen den einzelnen Grasbüscheln kann sich auf dem humosen Boden die junge Pflanze kräftig genug entwickeln, um, wenigstens zum Teil, die Konkurrenz der genannten Standortsgewächse zu bestehen. Trotzdem darf man aus solchen Beobachtungen keine zu günstigen Folgerungen bezüglich der Anwendung der natürlichen Verjüngung ableiten. Der gute Zustand auch dieser Jungwüchse beruht wesentlich auf dem Umstande, daß dem Abtriebsjahr ein sehr reiches Samenjahr unmittelbar gefolgt ist, und daß die Witterung im ersten Jahre des Fichten-Anflugs (1907) durch Sommerfeuchtigkeit ausgezeichnet war. Wenn diese günstigen Bedingungen nicht vorgelegen hätten, würde das Ergebnis ein weit ungünstigeres gewesen sein, wie auch aus dem Vorkommen von Anflug auf den älteren Kulturflächen, für die zeitweise (nach Samenjahren) gleiche Bedingungen hinsichtlich des Anfliegens von Samen vorgelegen haben, zu entnehmen ist. Meist ist hier Jungwuchs aus Naturbesamung nur spärlich, oft auch gar nicht vertreten. Unter allen Umständen haben Verjüngungen durch Anflug vom seitlichen Bestand den Nachteil einer großen Unregelmäßigkeit der Bestockung; sie wird nicht nur nach der Entfernung vom Altbestand, sondern auch durch die Verschiedenheit der Bodenzustände bewirkt, die je nach Humusgehalt, Frische, Überzug in den meisten Fällen recht bedeutend ist.

Das Resultat, welches aus den vorliegenden Beobachtungen über das Verhalten der Fichte im Tharandter Walde gewonnen wird, geht dahin, daß die natürliche Verjüngung sehr ungenügende Ergebnisse gehabt hat. Es kann deshalb, wie es bei der Kiefer der Fall ist, nur ausnahmsweise und in sehr beschränktem Maße Anwendung von ihr gemacht werden.

Gleiche und ähnliche Beobachtungen und Erfahrungen wie in der Umgebung von Tharandt sind aber in sehr vielen anderen Fichtengebieten gemacht worden. Es besteht in dieser Beziehung im wesentlichen eine auffallende Übereinstimmung der Ansichten, die von Vertretern der Forstverwaltung kundgegeben sind. Von

der preußischen,*) sächsischen,**) bayerischen***) und anderen Staatsforstverwaltungen wird die Führung schmaler Kahlschläge mit nachfolgender Pflanzung als Regel der Bestandesbegründung bei der Fichte angesehen. Auf dem gleichen Standpunkte stehen auch die meisten Vertreter der Literatur. G. L. Hartigs Ansicht, daß „die Methode, die haubaren Fichtenwaldungen durch natürliche Besamung zu verjüngen, zwar nicht die gewöhnlichste, aber unfehlbar die sicherste sei", ist gewiß unrichtig. Die natürliche Verjüngung ist im Gegenteil die unsicherste Methode der Verjüngung. Wegen ihrer Unsicherheit ist sie verlassen; wegen ihrer Unsicherheit darf sie in den meisten Wirtschaftsgebieten im großen Maßstabe nicht wieder eingeführt werden.

Zu den in den Bodenverhältnissen liegenden Gründen, die gegen die natürliche Verjüngung geltend zu machen sind, tritt nun noch der bekannte Umstand hinzu (auf den hier nicht weiter eingegangen wird), daß die gelichteten Fichtenbestände, wenn sie nach These 3 von Borggreve behandelt werden, dem Sturmschaden ausgesetzt sind. Wenn diesem auch durch die Mittel des Waldbaus und der Forsteinrichtung — durch zweckmäßige Kultur, kräftige Durchforstung im Stangenalter, durch allmähliche Ge-

*) von Hagen-Donner, Die forstlichen Verhältnisse Preußens. 3. Aufl., S. 182) „Bei der Fichte ist Abräumung in schmalen Kahlschlägen, und zwar mit nachfolgender Pflanzung, seltener Saat, die herrschende Verjüngungsform").

**) In Sachsen ist seit langer Zeit die Führung schmaler Kahlschläge, die gegen die herrschende Sturmrichtung allmählich aneinander gereiht werden, Wirtschaftsregel, wie in fast allen Staatsrevieren zu ersehen ist.

***) Die Anwendung von Verjüngungsschlägen, bei welchen der Bestandesschluß unterbrochen wird, soll in sturmgefährdeten Lagen unterbleiben — Rede des Ministerialrats von Huber in Regensburg; s. Bericht über die II. Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins, S. 150 —. In geschützten Lagen und bei entsprechendem Boden soll allerdings von der natürlichen Verjüngung nach Möglichkeit Anwendung gemacht werden, wie aus den Wirtschaftsregeln für Kelheim S. 72 zu entnehmen ist. „Die Verjüngung der vorherrschend aus Nadelholz (Fichten) bestehenden Bestände hat mit der nötigen Vorsicht gegen den Wind mittelst Saumschlägen unter Schirmstand und, wo immer die Verhältnisse es gestatten, in der aus Saum- und Femelschlagform kombinierten Form möglichst auf natürlichem Wege stattzufinden."

wöhnung der Mutterbäume an den Freistand, durch eine gute Einteilung und Hiebsfolge — bis zu einem gewissen Grade vorgebeugt werden kann, so muß doch in der Fichtenwirtschaft stets mit der Gefahr des Sturmes gerechnet werden. Gleichmäßig durchbrochene Schirmschläge auf großen Flächen leiden aber durch den Sturm am meisten. Die Geschichte der Sturmschäden in der französischen, elsässischen und in vielen deutschen Forstwirtschaften bietet hierfür zahlreiche Belege. Die Hartigsche Richtung der Waldverjüngung verhält sich nach dieser Beziehung sehr ungünstig, sowohl wegen der allseitigen Unterbrechung des Kronenschlusses, als auch wegen der Inangriffnahme großer Flächen, wie sie mit dem Prinzip des Zusammenlegens der Periodenflächen verbunden ist. In Sachsen, wo die Fichte seit mehreren Menschenaltern im entschiedensten Gegensatz gegen die Regeln G. L. Hartigs bewirtschaftet wird, ist man in der Zerreißung der Bestände (durch Loshiebe, Umhauungen) an manchen Orten vielleicht zu weit gegangen. Aber zweifellos sind die jetzt vorliegenden Resultate der sächsischen Fichtenwirtschaft viel besser, als sie bei Anwendung der Hartigschen Verjüngungsregeln zu erzielen gewesen wären.

Wenn hiernach von der natürlichen Verjüngung bei der Fichte nur innerhalb bescheidener Grenzen Anwendung gemacht werden darf, so wird es sich weiterhin empfehlen, die Art der Verjüngung der Natur der Holzart anzupassen und nicht einfach das von der Buche abgeleitete Verfahren zu verallgemeinern. Wohl kann die Stellung der Besamungsschläge an geschützten Orten mit geeignetem Boden im Sinne der Borggreveschen Regeln ausgeführt werden; aber die weitere Nachlichtung hat nicht mittelst möglich gleichmäßiger allmählicher Lichtung des Schirmbestandes zu erfolgen, sondern vielmehr so, daß die Räumung durch dem Winde entgegengeführte Saumschläge dem Dunkelstande des Besamungsschlages ziemlich unmittelbar folgt,*) so daß der

*) Wie es auch in den Wirtschaftsregeln für das bayerische Forstamt Kelheim-Süd, S. 73, ausgesprochen wird: „Wo tunlich, soll in den Saumhieben mit Normalbreite die Schlagstellung derart bemessen werden, daß einerseits der Graswuchs möglichst zurückgehalten werde, andererseits aber

Zustand der starken Unterbrechung des Schlusses möglichst abgekürzt oder vermindert wird.

Zu 3.

Von der natürlichen Verjüngung kann in der Regel nur Anwendung gemacht werden, wenn das Ziel der Wirtschaft auf die im vorhandenen Altbestand vertretene Holzart gerichtet ist. Häufig ist dies aber nicht der Fall.

Als G. L. Hartig sein Lehrbuch für Förster verfaßte, hatte er die Begründung reiner Hochwaldbestände vor Augen. Die Regeln, die in dieser Schrift enthalten sind, beruhen auf den Beobachtungen, die er im mitteldeutschen (hessischen, nassauischen) Buchengebiet gemacht hatte. In der scharfen Auffassung des Verhaltens der Buche bei der Verjüngung und der Aufstellung klarer, verständlicher und leicht anwendbarer Regeln für die Ausführung beruht der Wert dieses Buches, welches unter allen forstlichen Schriften am meisten Einfluß auf die wirkliche Gestaltung des deutschen Waldes gehabt hat. In der unmittelbaren Übertragung der von der Buche abgeleiteten Regeln auf andere Holzarten liegt dagegen eine große Schwäche der Schrift, ebenso in der Unterlassung des Eingehens auf gemischte Bestände. Die Geschichte des Waldes im 19. Jahrhundert lehrt, daß bei Anwendung der Hartigschen Regeln vorzugsweise reine Buchenhochwaldungen entstanden sind. Alle Laubholzgebiete enthalten hierfür zahlreiche Belege. Die Eiche, welche vorher in viel reicherem Maße im deutschen Laubholzgebiet vertreten war, konnte sich unter dem gleichmäßigen Schirm des Buchen-Dunkelschlages nicht einfinden und erhalten.

Nun hat man gewiß allen Grund, hervorzuheben, daß die Einführung des Buchenhochwaldes einen großen Fortschritt in der deutschen Forstwirtschaft gebildet hat. Er übertrifft den alten Plenter- und Mittelwald in seiner Ertragsleistung und in seinem Verhalten zum Boden. Noch in der Gegenwart hat der Buchen-

---

der Schirmstand bis zur gehörigen Erstarkung der Jungwüchse ohne Nachteil für dieselben belassen und dann — sobald die Jungwüchse gegen Rüsselkäferschäden gesichert erscheinen — mit einem Male völlig nachgehauen werden kann."

hochwald große Bedeutung; er wird sie auch in Zukunft behalten. In physischer Hinsicht hat die Buche den Vorzug, daß sie unter allen Holzarten am meisten für die Erhaltung der Bodenkraft leistet und daß sie dem forstlichen Betrieb ein hohes Maß von Sicherheit gewährt. In ökonomischer Beziehung aber zeigt ein Blick auf die neuere holzverbrauchende Industrie, daß sich die Verwendung des Buchenholzes fortgesetzt in aufsteigender Linie bewegt, so daß Länder, welche Mangel an Buchenholz haben, wie insbesondere Sachsen, genötigt sind, solches von auswärts einzuführen. Es ist aber sehr wahrscheinlich, daß die jetzt überall hervortretende Erscheinung der Zunahme in der Verwendung des Buchenholzes eine dauernde sein wird. Mit den Fortschritten der Industrie und Technik kommen mehr und mehr Verwendungsarten im Trockenen in Betracht, wobei die geringe Dauer des Buchenholzes, welche seinen Wert herabdrückt, keine Rolle spielt. Es kommt ferner hinzu, daß die Technik fortgesetzt Fortschritte macht in der Erfindung von Mitteln, durch welche die Eigenschaften des Buchenholzes auf künstliche Weise verbessert werden. Tatsächlich lehrt die Statistik des letzten Jahrzehnts, daß die Preise des Buchenholzes fortgesetzt im Zunehmen begriffen sind.*) Für die Gesamtleistung der Bestände kommt endlich in Betracht, daß der Massenzuwachs der Buche größer ist als derjenige der Eiche und anderer harter Laubhölzer, daß sie zufolge ihrer anhaltenden dichteren Stellung namentlich höhere Durchforstungserträge gewährt.

Allein bei aller Anerkennung der Bedeutung des Buchenhochwaldes muß doch in Zukunft, wie es meist schon seither der Fall war, das Ziel der Wirtschaft bei der Verjüngung in den meisten Wirtschaftsgebieten auf Erzeugung gemischter Buchen-

*) Als Beispiel diene die Königl. Sächs. Oberförsterei Hirschberg im Erzgebirge. Herr Oberförster Pause berechnet den Wert des Durchschnittsfestmeters der Buchen-Altbestände seines Reviers nach den Preisen des Jahres 1906 auf 24,4 ℳ. Für Nutzstämme (Klötzer), die 52 % des Einschlags ausmachen, wurden folgende Preise für 1 *fm* erzielt:

Stärke	16—22	23—29	30—36	37—43	44—50	51 u. m. *cm*
	19,5	25,1	31,8	36,8	39,8	41,7 ℳ

Der Bestandeswert für 1 *ha* ist zu 14 635 ℳ berechnet worden.

bestände gerichtet werden. Dies gilt in erster Linie für die besten Standorte, für kräftige Böden in milder oder gemäßigter Lage. Die besten Buchenstandorte bilden meist auch für die Eiche einen guten Standort, namentlich für die Traubeneiche, deren Holz dem der Buche, auch wenn man dieses noch so günstig beurteilt, doch weit überlegen ist. Die Eiche muß daher in gemischten Beständen von der Begründung bis zur Hiebsreife stets eine herrschende Stellung einnehmen. Wenn man aber in Eichen- und Buchen-Mischbeständen die Verjüngungsschläge stellt, wie es der dritten These von Borggreve entspricht, so erzieht man in der Regel keine Eichen, auch wenn man sie begünstigt, sondern reine oder fast reine Buchen. Die Natur läßt in dem Konkurrenzkampfe, den verschiedene Holzarten führen, die schnellwüchsige vor der langsamwüchsigen, die schattenertragende gegenüber der lichtkronigen den Sieg behaupten. Die Wirtschaft hat daher häufig die Aufgabe, der Natur entgegenzutreten und nicht der schnellwüchsigen, sondern der langsamwüchsigen, nicht der schattenertragenden, sondern der lichtbedürftigen Holzart zum Siege zu verhelfen. Und um dies Resultat zu erzielen, ist es unter Umständen erforderlich, daß die Verjüngungsschläge anders gestellt werden, als nach den genannten, für Bestände einer Holzart gültigen Regeln. Die Schläge werden in gemischten Eichen- und Buchenbeständen nicht gestellt, wie es der Natur der Buche, sondern wie es der Entwicklung der Eiche entspricht. Und diese erfordert viel schnellere und stärkere Lichtungen. Die natürliche Verjüngung der Buche wird dadurch beeinträchtigt.

Auf den mittleren und geringen Buchenstandorten wird meist die Mischung mit Nadelholz als Ziel der Wirtschaft bei der Verjüngung angesehen. Unter solchen Umständen liegt zunächst viel weniger Veranlassung vor, von den Regeln der Buchenverjüngung abzuweichen. Die Schlagstellung erfolgt in diesem Falle so, daß man die Buche zunächst vollständig verjüngt und auf frischen Böden Fichte, Lärche usw., auf weniger frischen Kiefer in die Jungwüchse einpflanzt. Allein gewisse Abweichungen gegenüber den Vorschriften G. L. Hartigs werden sich auch in diesem Falle ergeben. Wenn man weiß, daß die

Buchen-Jungwüchse mit Nadelholz durchpflanzt werden sollen, so hat man in der Stellung der Schläge eine größere Freiheit; man legt auf die Vollständigkeit der Verjüngungen weniger Wert. Es ist ferner erwünscht, daß die Räumung des Altholzes schneller erfolgt, weil beim Stärkerwerden des Buchenaufschlags die erstrebte Einpflanzung von Nadelholz erschwert oder verhindert wird.*) Wenn man nach Borggreves Regel die Räumung des letzten Drittels erst vollzieht, wenn der Aufschlag mannshoch geworden ist, so kann man in den gelungenen Teilen des Jungbestandes überhaupt keine Kulturen vollziehen. Auch die Rücksicht auf Frost wird unter den genannten Umständen weniger Veranlassung geben, die Nachlichtungen und Räumungen zu verzögern.

Auch bei der Tanne hat man oft Veranlassung, von den Regeln der natürlichen Verjüngung, wie sie Hartig und Borggreve vertreten, abzuweichen. Die Tanne ist für die Naturverjüngung in besonderem Grade geeignet. Auf vielen von ihr eingenommenen Standorten kann man leicht volle Tannenverjüngungen erzielen. Durch dunkele Stellung kann man die Tanne in reinen und noch besser in gemischten Beständen gegenüber anderen Holzarten begünstigen, wie man namentlich an den Grenzen ihres natürlichen Verbreitungsgebiets zu beobachten Gelegenheit hat. Wirtschaftlich wird die Verjüngung aber in dem Maße, wie die Natur sie gestattet, in der Regel nicht gerechtfertigt sein. Neben den guten Eigenschaften der Tanne, die in ihrem waldbaulichen Verhalten, in der größeren Sicherheit gegen Sturm und Insekten, in der Nachhaltigkeit ihres Zuwachses liegen, ist doch die Tatsache zu berücksichtigen, daß der Wert ihres Holzes dem der Fichte überall erheblich nachsteht. Als Stange, Baustamm und Schneideholz wird die Tanne überall, wo man beide Holzarten kennt, geringer bewertet als die gleichstarke Fichte. Demgemäß geht das Ziel der Wirtschaft in den Tannenmischwaldungen

*) Als Beispiele der Praxis hat der Verfasser die württembergischen Reviere der Schwäbischen Alb (Urach-Metzingen) vor Augen, welche den Besuchern der Versammlung Deutscher Forstmänner zu Stuttgart im Jahre 1897 auf der Hauptexkursion vorgeführt wurden.

meist dahin, daß man die Tanne nur auf Teilen der Flächen herrschend werden läßt. Meist geschieht es in der Form von Horsten, in der sich der Tannen-Jungwuchs zufolge der Ungleichheit im Schluß der Bestände und der Verschiedenheit des Bodens von selbst einzufinden pflegt. Die zwischen den Horsten verbleibenden Flächenteile werden mit der Fichte angebaut, in der Regel durch Pflanzung. Der künstlichen Begründung fällt daher auch bei der Begründung solcher Mischbestände meist der größere Teil der Fläche zu.

Der Blick auf das Verhalten der Hauptholzarten führt bei Berücksichtigung der Forderungen der heutigen Wirtschaft nach dem Gesagten zu der Einsicht, daß die natürliche Verjüngung unter vielen Verhältnissen aus triftigen Gründen nicht zur Anwendung gebracht werden kann. Wohl hat man Grund, auf die Erhaltung der Bedingungen, unter welchen die Naturverjüngung zustande kommt, namentlich auf die Stetigkeit in der Veränderung der Boden- und Bestandesverhältnisse, an welche ihr Eintreten geknüpft ist, Wert zu legen und das gegenteilige Prinzip, das plötzliche Einlegen großer Kahlschläge, möglichst zu vermeiden. Aber Generalregeln über die Art der Kultur und die Führung der Schläge haben in der Forstwirtschaft nur sehr beschränkte Berechtigung. Mit dem Fortschreiten der wirtschaftlichen Kultur sind die Ziele, welche der Forstwirtschaft gesteckt sind, andere, vielseitigere geworden, als es vor einem Jahrhundert der Fall war. Es bleibt deshalb immer bedenklich, wenn unter dem Eindruck mancher Gefahren, welche der Kulturfortschritt mit sich bringt, gewisse Schlagworte, wie z. B.: „Rückkehr zur Natur — Vermeidung des Kahlschlags" aufgestellt und in einem allgemeinen Sinne gebraucht werden. Der Kahlschlag an sich ist kein Übel; dies liegt nur in einer fehlerhaften Anwendung desselben. Um Naturverjüngungen mit Erfolg durchzuführen, müssen ganz bestimmte Bedingungen bezüglich des Bodenzustandes und der Bestandesbildung gegeben sein. Diese Bedingungen lassen sich nicht beliebig wiederholen. Sie treten nur während einer bestimmten

Altersstufe ein. Der Versuch aber, die Naturverjüngung, nachdem diese Periode vorübergegangen ist, durchzuführen, ist immer mit wirtschaftlichen Opfern verbunden. Der Boden wird verschlechtert, die Entwicklung des jungen Bestandes verzögert. Die Ausnutzung des Lichtungszuwachses, der mit der Naturverjüngung verbunden ist, bietet hierfür einen ungenügenden Ersatz; sie bereichert unter Umständen die Gegenwart auf Kosten der bleibenden Produktionsgrundlagen, insbesondere des Bodens, kann daher einen Raubbau im schlimmsten Sinne bedeuten. Mit Recht wurde deshalb von Schwappach in den Verhandlungen zu Wien hervorgehoben, „daß in der übertriebenen Vorliebe für die natürliche Verjüngung, wenn sie bei mangelnden Vorbedingungen erzwungen werden soll, ein Hauptfehler mancher Wirtschaften gelegen habe". Die Kosten der Herbeiführung guter Bestände können und müssen von der Wirtschaft getragen werden. Keine Sparsamkeit ist verkehrter als eine solche, durch welche die Entwicklung der Jungwüchse beeinträchtigt wird. Ein Nachweis der Rentabilität guter Kulturen ist allerdings wegen der Menge der Faktoren die dabei von Einfluß sind, selten durchführbar, ebensowenig wie dies bezüglich der Kosten der menschlichen Erziehung möglich ist, für welche die gleichen Grundsätze Geltung haben. Im allgemeinen ist man aber, auch ohne zahlenmäßigen Nachweis, zu der Annahme berechtigt, daß die Betriebe betreffs der Ausführung der Kulturen im Laufe der fortschreitenden Zeit intensiver zu führen sind, wie es nach der Statistik aller Kulturländer auch in der Vergangenheit der Fall gewesen ist.

II. Die Weite der Pflanzverbände.

Nächst der natürlichen oder künstlichen Bestandesbegründung ist für den Gang des Massenzuwachses und die Güte des Holzes kein dem Wirtschafter obliegender Gegenstand von weitergehender Bedeutung, als der Abstand der Pflanzen bei der künstlichen Bestandesbegründung. Andere Fragen, die einen Einfluß nach dieser Richtung ausüben, wie z. B. die Wahl zwischen Saat und Pflanzung und die Art der Ausführung der Kulturen, werden zu sehr

durch besondere Verhältnisse (Holzart, Boden, Arbeiterverhältnisse) bestimmt, als daß man Vergleiche und Folgerungen allgemeiner Art darüber vornehmen könnte. Im großen hat die Erfahrung ergeben, daß für die Eiche die Saat, für die Fichte die Pflanzung an erster Stelle steht, während bei der Kiefer beide Methoden nebeneinander in großem Umfange zur Anwendung kommen. Bei der Tanne und Buche ist die natürliche Verjüngung die vorherrschende Art der Begründung.

Den nachstehenden Erörterungen über den Einfluß der Verbände auf die Masse und Beschaffenheit des Holzes möge zunächst die Fichte zugrunde gelegt werden, für welche am meisten Untersuchungen in zahlenmäßiger Fassung vorliegen. Einige Bemerkungen über andere Holzarten werden sich hieran anschließen.

1. Bei der Fichte.

Bei den Verhandlungen in Wien wurde wiederholt und mit Nachdruck auf die Vorzüge der weiten Verbände für die Entwicklung der Fichte hingewiesen. von Guttenberg hob bei der Besprechung des ersten Themas hervor, daß eine ängstliche Rücksichtnahme auf die Erziehung von Holz mit gleichen Jahresringen, welche von mancher Seite empfohlen werde, nicht erforderlich sei. Er zeigte den Besuchern der Hochschule eine Menge von Stammscheiben, an denen zu ersehen war, daß auch bei schnellem Jugendwachstum mit breiten Jahresringen noch ein gut aussehendes Holz gebildet werde. Auch andere Redner sprachen sich in gleichem Sinne aus. Forstrat Bakesch, einer der Referenten zu Thema 1, führte aus: „Da wir bei der Fichte eine lichtfreundliche Erziehung anstreben, so müssen wir rechtzeitig darauf bedacht bleiben, in weiterem Verbande zu pflanzen, und es ist keinesfalls zu weit gegriffen, wenn man auf guten Standorten und in hohen, vom Schnee bedrohten Lagen bis auf 3000 bis 3500 Pflanzen auf 1 *ha* herabgeht." Schwappach hob hervor, eine genaue Ermittlung der zweckmäßigsten Pflanzverbände sei eine der wichtigsten Aufgaben, welche von den forstlichen Versuchsstellen zu lösen sei. Früher habe es als Dogma gegolten, daß die Bestände möglichst pflanzenreich begründet werden müßten.

Erst der neuesten Zeit sei es vorbehalten geblieben, zu erkennen, daß dieser Grundsatz unter Umständen mehr schädlich als nützlich wirke.

Bei der großen Bedeutung, welche der Weite der Verbände in bezug auf die Kulturkosten, auf die Bestandespflege, auf den Gang des Massen- und Wertzuwachses zweifellos beigemessen werden muß, ist eine richtige Beurteilung des Pflanzenabstandes für Theorie und Praxis sehr wichtig. Die Frage muß in Beziehung gebracht werden:

a) zur Entwicklung der Masse und Stärke des Hauptbestandes;
b) zur gesamten Massenerzeugung;
c) zur Güte des Holzes;
d) zur Verzinsung der Kulturkosten;
e) zur Widerstandsfähigkeit der Bestände gegen die Schäden der anorganischen Natur;
f) zur Herstellung der Deckung des Bodens.

a) Der Einfluß der Verbandsweite auf die Masse und Stärke des Hauptbestandes.

Die eingehendste Arbeit, welche über den Einfluß der Kulturverbände auf die Entwicklung der Fichte vorliegt, ist von der sächsischen Versuchsanstalt ausgeführt worden. Herr Geh. Hofrat Dr. Kunze*) hat ihre Resultate wiederholt — zuletzt im vorigen Jahre (1907) — sehr eingehend nachgewiesen.

Im Staatsforstrevier Wermsdorf wurden im Jahre 1862 Versuche eingeleitet, durch die der Einfluß der Anbaumethode auf den Ertrag der Fichte dargelegt werden soll. Die Versuche erstrecken sich auf 19 Flächen von je 0,277 *ha*. Es sind Saaten, Einzelpflanzungen, Büschelpflanzungen in regelmäßigen Verbänden zur Ausführung gekommen. Zunächst tritt in den Zahlen der Vorsprung der Einzelpflanzung vor der Büschelpflanzung hervor. Die Einzelpflanzungen sind mit wenigen Ausnahmen höher und stärker. Mehr noch ist dies den Saaten, namentlich

*) Über den Einfluß der Anbaumethode auf den Ertrag der Fichte. Thar. forstl. Jahrb., Band 39, 45, 52, 57.

der dichten Vollsaat gegenüber der Fall. Die Höhe dieser letzteren betrug bei der letzten Aufnahme nur 7,75 *m*, während die weitständigen Pflanzungen fast die doppelte Höhe erreicht haben.

Da Büschelpflanzungen gegenwärtig kaum noch ausgeführt werden und Saaten bei der Fichte im ganzen eine Ausnahme bilden, so haben für die praktische Forstwirtschaft die Maße der regelmäßigen Einzelpflanzungen am meisten Bedeutung. Auf diese wird nachstehend ausschließlich Bezug genommen.

Die Ergebnisse der in den Jahren 1888, 1894, 1900 und 1906 im Alter der Bestände von 29, 35, 41 und 47 Jahren erfolgten Aufnahmen der genannten Flächen waren, reduziert auf 1 *ha*, folgende (s. nebenstehende Tabelle).

Schiffel*) nahm die Ergebnisse der sächsischen Versuchsanstalt zum Ausgangspunkt seiner Schrift über die Wuchsgesetze normaler Fichtenbestände. Er stellte auf Grund derselben den Satz auf: „Die weitständige Jugenderziehung der Fichte ist der engständigen überlegen in bezug auf Bestandeshöhe, Durchmesser und Schaftmasse." Sieht man auf die letzten im Jahre 1907 stattgehabten Aufnahmen der Versuchsflächen, so zeigen die Höhen der 47 jährigen Bestände bei den praktisch in Betracht kommenden Verbänden von 0,85 bis 1,70 *m* nur sehr geringe Unterschiede. Die Bestandeshöhen betragen:

bei den Verbänden von:

0,85	1,13	1,42	1,70	1,98 *m*
13,64	13,47	14,46	13,54	14,71 *m*.

Auch in bezug auf die Schaftmasse läßt sich keine wesentliche durchgehende Verschiedenheit erkennen. Diese beträgt bei den Verbänden von:

0,85	1,13	1,42	1,70	1,98 *m*
207,07	216,02	209,52	177,94	198,94 *fm*.

Der Durchmesser des Mittelstammes ist dagegen um so

*) Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs. Herausgegeben von der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn, Wien 1904, S. 2 bis 9.

Verband	Entfernung der Pflanzen	Bestandsalter	Des durchforsteten Hauptbestandes						
			Stammzahl	Stammgrundfläche bei 1,3 m	mittlerer Durchmesser bei 1,3 m	Höhe	Holzgehalt an:		
							Derbholz	Schaftholz	Derb- und Reisholz
		Jahre		qm	cm	m	fm	fm	fm
Quadratverband	0,85 m	29	8460	23,6	6,0	6,78	43,10	97,48	148,77
		35	5739	27,0	7,7	8,32	82,19	133,05	185,36
		41	4694	31,7	9,3	10,86	151,40	190,77	254,52
		47	2689	29,2	11,8	13,64	185,67	207,07	267,13
„	1,13 m	29	4947	22,1	7,6	8,20	67,16	103,80	163,34
		35	4243	26,9	9,0	9,64	118,17	151,76	210,35
		41	3281	30,5	10,9	11,64	167,74	194,46	251,90
		47	2215	29,2	13,0	13,47	200,47	216,02	279,54
„	1,42 m	29	3722	18,6	8,1	8,46	61,63	86,97	143,81
		35	3267	23,6	9,6	9,86	108,50	127,90	186,30
		41	2526	28,1	11,9	12,10	161,08	180,03	233,68
		47	1724	26,8	14,1	14,46	198,30	209,52	277,06
„	1,70 m	29	2472	13,9	8,5	7,72	41,71	59,52	102,28
		35	2450	18,9	9,9	9,27	80,48	97,73	146,51
		41	2140	24,1	12,0	11,44	127,38	142,40	186,71
		47	1587	25,1	14,2	13,54	168,22	177,94	234,21
„	1,98 m	29	2078	13,9	9,2	8,66	52,27	65,00	111,65
		35	2049	18,7	10,8	10,32	90,90	104,37	161,44
		41	1760	24,0	13,2	13,34	150,93	162,95	213,23
		47	1420	26,3	15,4	14,71	191,14	198,84	262,83
Reihenpflanzung	0,85–2,27 m	29	3643	14,9	7,2	7,50	40,59	61,92	104,08
		35	3278	19,8	8,8	9,76	82,55	104,12	157,73
		41	2194	24,8	12,0	12,58	139,72	157,27	205,47
		47	1522	26,8	15,0	14,95	194,37	203,04	269,85
„	1,13–3,40 m	29	1919	14,8	10,0	9,40	62,02	74,14	127,70
		35	1886	19,6	11,5	11,53	108,26	121,67	186,55
		41	1391	23,4	14,6	13,83	157,12	166,08	220,82
		47	1055	24,3	17,1	16,06	192,49	197,70	257,07

stärker, je weiter die Verbände sind,*) wie es auch ganz selbstverständlich erscheint, da die schwachen Stämme, welche den mittleren Durchmesser herabdrücken, in den weitständigen Verbänden nicht vorhanden sind.

Auch in der forstlichen Praxis sind manche Erfahrungen gemacht worden, die für die vorliegende Frage nicht ohne Interesse sind. Schon bevor die Versuchsanstalten ins Leben traten, haben sich einzelne Forstwirte mit Aufnahmen dieser Art beschäftigt, wenn es auch nur in weniger vollkommener und systematischer Weise geschehen konnte. G. Wagener hat solche Beispiele in seinem Waldbau**) mitgeteilt und die Ergebnisse fast ausnahmslos zugunsten der von ihm vertretenen weitständigen Haltung der Bestände verwertet. Von Beispielen dieser Art mögen hier nur zwei Bestände erwähnt werden, die in bezug auf ihr Alter und die Personen, die sie begründet haben, von bleibendem Interesse sind. Gegenüber den sehr gründlichen Ausführungen der sächsischen Versuchsanstalt muß sich allerdings diese Mitteilung auf eine kurze Angabe der charakteristischen Bestandesmerkmale beschränken.

In der Oberförsterei Dillenburg wurde von G. L. Hartig im Jahre 1806 ein Fichtenbestand durch weitständigen Pflanzenverband begründet.***) Im Betriebswerk der Oberförsterei Dillenburg von 1805, das noch vorhanden ist, befindet sich von Hartigs eigener Hand die Bemerkung: „Diese Fläche soll mit 6—8 Fuß hohen Lärchen in der Entfernung von 8 Fuß bepflanzt werden." An Stelle der Lärchen sind (aus unbekannten Gründen) Fichten getreten. Die Entfernung von 8 Fuß ist aber genau eingehalten.

---

*) Der mittlere Durchmesser des durchforsteten Hauptbestandes in 1,3 *m* beträgt:

bei den Verbänden von	0,85	1,13	1,42	1,70	1,98 *m*
	11,8	13,0	14,1	14,2	15,4 *cm*

**) 6. Abschnitt: Die geräumige Stellung der Waldbäume und ihr Einfluß auf die Wertproduktion, S. 169 flgd.

***) Der jetzige Distrikt 2, Abteilung a (Grundgestein Grünstein, Meereshöhe 260 *m*).

Kürzlich wurde dieser Bestand am Schlusse einer forstlichen Reise der Akademie Tharandt von den Professoren Groß, Beck und Martin besucht. Ohne daß bei dieser Gelegenheit bestimmte Messungen vorgenommen wurden, war klar und deutlich zu erkennen, daß er sich vortrefflich entwickelt hat. Dies spricht sich auch in den Zahlen aus, die nach früheren Aufnahmen gegeben werden konnten. Die Höhe der herrschenden Stämme beträgt 38 *m*, die Masse auf 1 *ha* 800 *fm*. Es sind die höchsten Zahlen, die aus jenem Waldgebiete, in dem ältere Nadelholzbestände sonst fehlen, vorliegen. Auch die Qualität des Holzes ist, soweit man sie von außen beurteilen kann, sehr gut. Dies lassen auch die zahlenmäßigen Nachweise erkennen, die an dem Bestande vorgenommen sind.*) Einige Probestämme, die früher, in 95 jährigem Alter des Bestandes, gefällt waren, zeigten folgende Maße:

Probestamm:	I	II	III	IV	V	
Durchmesser bei 1 *m*:	51	42	39	34	27	*cm*
„ „ 21 *m*:	33	26	23	19	15	*cm*
Ganze Länge:	38	38	33	32	30	*m*
Höhe des Kronenansatzes:	27	23	25	23	23	*m*
Abfall auf 1 *m* Länge:	0,9	0,8	0,8	0,75	0,6	*cm*

Aus dem Unterschied der Durchmesser in den unteren und oberen Stammteilen geht hervor, daß die Stämme genügende Vollholzigkeit besitzen; aus der Höhe, in der die Kronen angesetzt sind, läßt sich ersehen, daß sie für die gewöhnlichen Verwendungszwecke des Fichtenholzes hinlänglich astrein sind.

Einige Zeit, nachdem G. L. Hartig jenen, für die vorliegende Frage so interessanten Bestand begründet hatte, kamen unter Leitung oder Mitwirkung seines Zeitgenossen H. Cotta im Tharandter Walde (und auch in anderen sächsischen Revieren) Pflanzungen in verschiedenen Verbänden zur Ausführung. Ein

*) Vom Verwalter der Oberförsterei Dillenburg, Herrn Forstmeister Schilling. Die Ergebnisse dieser Aufnahme sind zunächst in die Schrift: „Folgerungen der Bodenreinertragstheorie für die Erziehung usw. der wichtigsten deutschen Holzarten", § 105, niedergelegt worden.

charakteristisches Beispiel*) verdient hier besonders hervorgehoben zu werden:

In der Abteilung 25 des Reviers Grillenburg wurden im Jahre 1831 die früher dort befindlichen Erlen-Niederwaldbestände in Fichte umgewandelt. Dabei sind — wahrscheinlich wegen der Nässe des Bodens und um den Schutz gegen die rasch wachsenden Erlen-Stockausschläge, die jetzt verschwunden sind, besser durchführen zu können — z. T. sehr weite Reihenverbände (von 4,3 und 3 *m* Abstand der Reihen) eingehalten worden. In anderen Teilen der Verjüngungsflächen sind engere Verbände (von 1,4 *m*) zur Anwendung gekommen.

Um einen Beitrag zu der vorliegenden Frage zu liefern, wurden einige Reihen der verschiedenen Bestandesteile mit Kluppe und Höhenmesser aufgenommen. Das Ergebnis dieser Aufnahme war folgendes:

Nr.	Verband	Fläche	Pflanzenzahl	Durchmessergrenzen	Stammgrundfläche	Durchmesser des Mittelstammes	Höhe	Derbholzmasse
		ar		*cm*	*qm*	*cm*	*m*	*fm*
1	Reihen 4,3–0,7 *m*	4,5	22	von 18—47	1,440	29	24	16,78
2	Reihen 3–0,7 *m*	4,5	23	„ 17—39	1,420	28	25	17,64
3	Quadrat 1,4 *m*	3	23	„ 15—34	0,992	23	21	9,60

Wesentliche Unterschiede in der Standortsgüte liegen zwischen den verschiedenen Teilen nicht vor, wohl aber geringfügige, die man weder bei Besichtigung des Bestandes, noch bei einer Untersuchung des Bodens erkennt. Auf solche wird auch die Differenz im Höhenwuchs zwischen Bestand 1 und 2 zurückzuführen sein.

*) Weitere Beispiele des Verhaltens weitständiger Fichtenpflanzbestände werden voraussichtlich im Laufe der nächsten Jahre vom Sächsischen Forstverein mitgeteilt werden, der die Untersuchungen über den wirtschaftlichen Erfolg verschiedener Verbände in sein Arbeitsprogramm aufgenommen hat.

Überträgt man nun diese Zahlen nach den von den Reihen eingenommenen Flächen auf die Flächeneinheit (1 *ha*), so ergibt sich folgende Zusammensetzung der 3 Bestände:

Nr.	Verband	Stamm-zahl	Stamm-grund-fläche *qm*	Durchmesser des Mittel-stammes *cm*	Höhe *m*	Masse *fm* Derbholz	Haubarkeits-durchschnitts-zuwachs *fm* Derbholz
1	Reihen 4,3—0,7 *m*	489	32,0	29	24,5	373	4,7
2	Reihen 3—0,7 *m*	511	31,6	28	25	392	5,0
3	Quadrat 1,4 *m*	767	33,1	23	21	320	4,1

Hiernach verhalten sich die weitständigen Verbände von 3 *m* Reihenabstand hinsichtlich der Massenerzeugung am günstigsten.

Noch viel entschiedener tritt aber der Unterschied in der Wertserzeugung zu Gunsten der weitständigen Verbände hervor. Soweit man das Holz von außen beurteilen kann, genügt es auch in den weitständig erzogenen Beständen den Anforderungen, die hinsichtlich der Astreinheit und Vollholzigkeit in der Regel gestellt werden. Der Kronenansatz eines auf Fläche 2 gefällten und gemessenen Probestammes liegt in der Höhe von 17 *m*, in ⅔ der Baumhöhe. Die Stämme erscheinen hiernach genügend astrein. Der Abfall dieses Probestammes betrug für die Schafthöhe zwischen 1 und 17 *m* = 12 *cm*, auf den laufenden Meter also ¾ *cm*, d. i. ein durchaus befriedigendes Verhältnis. Man kann die Werte der Bestände auf den verschiedenen Flächen daher nach der Stärke der Durchmesser gutachtlich einschätzen. Die Bestände Nr. 1 und 2 ergeben vorzugsweise Stämme der 2. Klasse mit 16—22 *cm*, teilweise auch der 3. Klasse mit 23—29 *cm* Mittendurchmesser. Der Bestand Nr. 3 liefert zum größten Teil Stämme der geringsten Klasse von 10—15 *cm* Mittendurchmesser, zum Teil auch Stämme der 2. Klasse. Die Holzpreise der Oberförsterei Grillenburg betragen für Stämme von 10—15 *cm*

Mittendurchmesser 15 *M*, für solche von 16—22 *cm* Mittendurchmesser 21 *M*, von 23—29 *cm* 23 *M*. Hiernach kann das Verhältnis des Wertes der weitständig zu den eng begründeten Bestandesteilen etwa wie 4 : 3 angenommen werden.

Nach vorstehenden Angaben kann sowohl der Hartigsche Bestand der Oberförsterei Dillenburg als auch der vorliegende in Grillenburg einen Beleg abgeben für die Ansicht, die G. Wagener in seinem Waldbau*) ausgesprochen hat: „daß der dichte Schluß und der enge Pflanzenstand weder den Höhenwuchs noch die Massenproduktion zu steigern vermag". Auch seine a. a. O. niedergelegte Ansicht über den Wert der Stämme: „Man kann keinen Augenblick bezweifeln, daß aus den weitständigen Pflanzungen (etwa von 1,5—2 *m* Entfernung) die schönsten Nutzholzbestände hervorgehen werden", erhält durch beide Beispiele eine Bestätigung. Ebenso können diese auch im Sinne von Schiffel**) verwertet werden, der am Schlusse seiner Schrift den Satz ausspricht: „Auf gutem Standort genügt ein Pflanzenabstand von 1,75 *m*, welcher auf den besten Bonitäten unbedenklich bis auf 2 *m* vergrößert werden kann."

b) Die Rücksicht auf die gesamte Holzerzeugung.

Läge in der Masse des Hauptbestandes und der Stärke der Haubarkeitsstämme der ausschließliche Bestimmungsgrund für die Weite der Kulturverbände, so gestaltete sich die Lösung der vorliegenden Frage sehr einfach: Die weiten Verbände wären allein richtig. Die Anwendung enger Verbände würde als eine große Torheit erscheinen, die sich nach den einfachsten Regeln der forstlichen Statik, durch Gegenüberstellung der Kosten und Erträge, ohne weiteres verbietet. Der engere Verband verlangt höhere Produktionskosten; und diesen ständen bei jener Unterstellung keine höheren, sondern geringere Erträge gegenüber. Unter dem Einfluß der hohen Arbeitslöhne der Gegenwart, bei dem Mangel an ständigen Kulturarbeitern, unter dem so viele Revierverwalter

*) 6. Abschnitt, S. 192.

**) Wuchsgesetze normaler Fichtenbestände, VII, Folgerungen, S. 86.

zu leiden haben, würden sich die weiten Verbände schnell und allgemein einbürgern.

Weshalb werden trotz der angeführten Ergebnisse, die nicht ganz neu sind, sondern die schon früher von G. Wagener, Fischbach u. a. zu Gunsten der weitständigen Erziehung geltend gemacht waren, die engeren Verbände beibehalten? In erster Linie kann man in dieser Richtung auf die von der bayerischen Staatsforstverwaltung befolgte Praxis hinweisen. Als kürzlich von der Akademie Eberswalde der Bayerische Wald, von der Akademie Tharandt der Spessart bereist wurde, traten den Besuchern bei Fichte und Kiefer überall enge Verbände entgegen.*) Zweifellos liegen sehr triftige Gründe vor, weshalb die bayerische Staatsforstverwaltung den Grundsatz, daß man wegen der schnellen Entwicklung weitständigen Holzes in weitem Verband pflanzen müsse, nicht übernommen hat. Die Unterstellung, man könne aus der Masse der Bestände zur Zeit ihrer Haubarkeit richtige Schlüsse für die Art ihrer Begründung ziehen, ist, wenn sie im allgemeinen Sinne ausgesprochen wird, unrichtig. Sie gehört einer abgelaufenen Zeit an, deren Verhältnisse in kultivierten Ländern nicht zurückkehren. Jene Annahme würde richtig sein, wenn den Durchforstungen als Mittel der Bestandespflege und Elementen des Ertrags keine Bedeutung beigelegt zu werden brauchte. Vor einem Jahrhundert konnte dies wohl für die meisten Wirtschaftsgebiete als zutreffend erachtet werden. Allein die Verhältnisse, welche die Gestaltung des forstlichen Betriebs bestimmen müssen, haben sich seit jener Zeit geändert. Die Absatzverhältnisse sind ganz andere, bessere geworden; der Bedarf an Fichtenholz ist außerordentlich gestiegen. Der Handel erfaßt jetzt auch in großen Massen das schwache Holz und führt es aus Gegenden, die Überfluß daran haben, nach solchen, die mehr gebrauchen als sie selbst erzeugen. Der Durchforstungsbetrieb steht dadurch jetzt auf einer andern Stufe. Er hat große Bedeutung, einmal, weil durch jede gute Durchforstung der bleibende Bestand im Wuchs gefördert

*) Nach Mitteilung der Herren Forstrat Abele und Dr Graßmann sind in den meisten Wirtschaftsgebieten Bayerns bei der Fichte Verbände von 1 m^2 vorherrschend.

wird, sodann aber auch, weil die Durchforstung selbst beträchtliche Nutzungen gewährt. Je gründlicher die Kulturen ausgeführt und je höher die Umtriebszeiten gehalten werden, um so entschiedener kommt neben der ersten auch die zweite Seite des Durchforstungsbetriebes zur Geltung.

Die Frage, welcher Anteil am Ertrage den Vornutzungen zufällt, ist in der Literatur sehr verschieden beurteilt. G. Wagener stellt in seinem Waldbau den Satz auf: „Der Gesamtzuwachs der geschlossenen Holzbestände vom Stangenholzalter bis zur Reifezeit wird fast ausschließlich von den Stammklassen geliefert, welche im Haubarkeitsalter den dominierenden Bestand bilden, während die überaus zahlreichen Stangen und Stämme, welche den Zwischennutzungen anheimfallen, hinsichtlich ihrer Zuwachsleistungen keine Beachtung verdienen." Indessen dieser Standpunkt ist bei einer kritischen Vergleichung der Ergebnisse der Statistik nicht haltbar. Man darf in dieser Weise schon deshalb nicht urteilen, weil der Begriff Haubarkeitsstamm kein fester ist. In einem 100jährigen Fichtenbestande können unter gleichen Standortsverhältnissen 600 — es können aber auch 800 Stämme vorhanden sein. Nicht nur beim Femelschlagbetrieb gehen die Vorbereitungsschläge aus den Durchforstungen ganz allmählich hervor, so daß eine scharfe Trennung zwischen beiden nicht möglich ist — auch beim Kahlschlagbetrieb empfiehlt es sich, dem Abtrieb kräftige Durchhiebe vorausgehen zu lassen, die Stämme ergreifen, die man ebensogut Haubarkeits-, als Durchforstungsstämme nennen kann.

Wie sehr sich in der Neuzeit die Ansichten über die Ausführung der Durchforstungen und die Anteilnahme der Durchforstungserträge am Gesamtertrag geändert haben, geht am bestimmtesten aus den Mitteilungen der preußischen Versuchsanstalt über die Erträge der Fichte hervor. Sie sind in den Normalertragstafeln Schwappachs von 1890 und 1902 niedergelegt. In beiden sind die betreffenden Zahlen, obwohl sie sich auf dasselbe Wirtschaftsgebiet (Mittel- und Norddeutschland) und gleiche Bestände beziehen, sehr verschieden. Es beträgt z. B. auf der II. Standortsklasse

der Haubarkeitsdurchschnittszuwachs:

	für u =	40	60	80	100	120	Jahre
nach den Tafeln von	1890	9,6	10,1	9,6	9,0	8,4	*fm*
„ „ „ „	1902	6,8	8,1	7,8	6,8	5,8	„

der Gesamtdurchschnittszuwachs:

	für u =	40	60	80	100	120	Jahre
nach den Tafeln von	1890	10,8	12,7	13,0	12,5	11,8	*fm*
„ „ „ „	1902	8,5	11,5	12,6	12,7	12,3	„

die Masse des bleibenden Bestandes:

	für u =	40	60	80	100	120	Jahre
nach den Tafeln von	1890	383	603	771	900	1006	*fm*
„ „ „ „	1902	272	489	623	683	703	„

die Summe der Vorerträge:

	für u =	40	60	80	100	120	Jahre
nach den Tafeln von	1890	48	158	269	352	412	*fm*
„ „ „ „	1902	68	204	386	585	771	„

Diese Zahlen gewähren deshalb großes Interesse, weil aus ihnen zu entnehmen ist, daß die Anschauungen über den Haubarkeits- und Durchforstungsertrag, auch wenn es sich um gleiche Standortsverhältnisse handelt, nach Wirtschaftszielen und sonstigen Verhältnissen sehr verschieden sein können.

Wenn man auch die angegebenen Ertragstafeln (sowohl die von 1890 als auch die von 1902) als normale in einem allgemeinen bleibenden Sinne nicht anerkennt, — normale Bestandesbildungen der Natur werden durch jeden Eingriff des Menschen gestört, normale künstliche Bestandesbildungen lassen sich auf jedem Standorte in verschiedener Weise herstellen — so kommt doch in jenen Veränderungen der preußischen Normalertragstafeln, wenn auch vielleicht in zu starkem Maße, der richtige Gedanke zum Ausdruck, daß den Vornutzungen im Laufe der wirtschaftlichen Entwicklung ein zunehmender Anteil am Gesamtertrag zukommt. Deshalb ist es auch nicht zulässig, wirtschaftliche Fragen (wie es unter a geschah) lediglich nach der Wirkung, die sie auf den Haubarkeitsertrag üben, zu beurteilen. Weder vom bodenkundlich-waldbaulichen, noch vom ökonomischen Standpunkte er-

scheint dies gerechtfertigt. Die Fähigkeit eines Standorts, einen bestimmten Ertrag hervorzubringen, kommt in dem Gesamtzuwachs, der, wie jene Tafeln ersehen lassen, ein ziemlich gleichbleibendes Verhalten zeigt, zum Ausdruck, nicht aber in den auf den Haubarkeitsertrag entfallenden Teil desselben, der, wie aus den Tafeln zu entnehmen ist, je nach der Art und dem Grad der Durchforstungen sehr verschieden sein kann. Für den Eigentümer eines Waldes ist es gleichgültig, ob die anfallenden Nutzungen als Haupt- oder Vornutzungen bezeichnet werden. Der Reinertrag des Waldes hat immer in der Summe der End- und Vorerträge seinen Bestimmungsgrund. Ebenso müssen bei allen staatswirtschaftlichen und national-ökonomischen Aufgaben und Verhältnissen neben dem Hauptertrage auch die Durchforstungserträge berücksichtigt werden. *Der Gesamtertrag bildet Ziel und Maßstab der forstlichen Produktion.*

Wenn man unterstellen darf, daß die Durchforstungen richtig geführt werden, so ist man schon ohne zahlenmäßige Untersuchung zu der Annahme berechtigt, daß enge Pflanzverbände mehr Zuwachs leisten, als weite. Dies geht aus ihrer höheren Leistung im ersten (oder ersten und zweiten) Jahrzehnt hervor. In den ersten Jahren wachsen die einzelnen Stämme gleich, ob sie weit oder eng stehen. Daher wächst auf einer Fläche, die in 1 m^2 bepflanzt ist, mehr, als auf einer solchen, wo die Pflanzen 2 m entfernt sind. Diese höhere Masse kommt zwar zunächst als Objekt der Nutzung nicht in Betracht, aber doch bei den späteren Nutzungen. Indirekt sind die Stämme des engen Verbandes insofern von günstigem Einfluß, als man in stammreichen Beständen den Zuwachs im Wege der Durchforstung besser fördern kann, während stammarme, weitständig begründete Bestände dem Wirtschafter, der sie durchforsten soll, Verlegenheiten bereiten. Endlich darf man nicht außer acht lassen, daß sich bei weiten Verbänden mehr Reisholz ausbildet, das in der Maßeinheit mehr Nährstoffe enthält und dem Boden entzogen hat, als Derbholz, daß bei Anwendung weiter Verbände mehr Blüten- und Fruchtknospen entstehen, welche gleichfalls Stickstoff, Kali, Phosphor usw. der Holzbildung entziehen, und daß der Boden sich in höherem Maße

mit Standortsgewächsen bekleidet. Dies alles sind Momente, die auf die nachhaltige Zuwachsleistung negativ in die Wagschale fallen, auch wenn man es nicht in Zahlen nachweisen kann.

Mit vorstehenden, auf den Grundbedingungen des Zuwachses beruhenden allgemeinen Folgerungen stehen nun auch die neuesten Ergebnisse der sächsischen Versuchsanstalt in Übereinstimmung. Nach der von Kunze a. a. O. niedergelegten Zusammenstellung gestaltete sich die gesamte Massenerzeugung auf den Versuchsflächen folgendermaßen:

Verband	a Holzgehalt des Hauptbestandes		b Summe der Durchforstungserträge		a + b	
	Schaftholz *fm*	Derb- u. Reisholz *fm*	Schaftholz *fm*	Derb- u. Reisholz *fm*	Schaftholz *fm*	Derb- und Reisholz *fm*
Quadrat 0,85	207,07	267,13	66,46	87,41	273,53	354,54
„ 1,13	216,02	279,54	53,46	67,62	269,48	347,16
„ 1,42	209,52	277,06	46,62	60,88	256,14	337,94
„ 1,70	177,94	234,21	26,03	36,97	203,97	271,18
„ 1,98	198,84	262,83	16,25	23,82	215,09	286,65
Reihen 0,85—2,27	203,04	269,85	31,85	46,49	234,89	316,34
„ 1,13—3,40	197,70	257,07	29,90	40,32	227,60	297,39

Hiernach ist bei Einhaltung enger Verbände (unter 1,5 *m*) erheblich mehr Holzmasse erzeugt, als bei weiten (über 1,5 *m*), wie es nach den Grundbedingungen der Zuwachsbildung nicht anders zu erwarten war.

Ein wesentlich anderes Resultat würde sich in Stangenorten dieser Art und noch mehr in älteren Beständen ergeben haben, wenn die Bestände nicht (oder nicht rechtzeitig und genügend) durchforstet worden wären, wie es in dem Bestande der Oberförsterei Grillenburg der Fall gewesen ist. Alsdann tritt eine Wuchsstockung ein, um so früher, je dichter die Begründung erfolgt ist. Die gleichmäßig begründeten künstlichen Verbände leiden

am meisten hierunter, weil der natürliche Konkurrenzkampf hier am längsten unentschieden bleibt. Wie sehr die Entwicklung der Bestände unter solchen Verhältnissen gehemmt wird, hat der Verfasser beim Besuch seiner früheren Reviere, der Oberförstereien Merenberg und Jesberg, zu erkennen reichlich Gelegenheit gehabt. In der Oberförsterei Merenberg sind viele Bestände durch enge Pflanzung begründet; der Beginn und die Wiederholung der Durchforstungen hat häufig verzögert werden müssen. In der Oberförsterei Jesberg sind die meisten Fichtenstangenorte aus Vollsaat entstanden. Aus den Beobachtungen, die man dort und an vielen anderen Orten machen kann, geht aber hervor, daß die Fichte auf Standorten, die ihr zusagen, fähig ist, sich nach dichtem Stande zu erholen. Selbst aus jenen Vollsaaten, die eine so große Stammzahl aufweisen, wie sie praktisch nie mehr in Frage kommt, haben sich auf besserem Boden noch sehr gute Bestände entwickelt.

Bestimmter ergibt sich die Erholungsfähigkeit der Fichte aus den Aufnahmen der sächsischen Versuchsanstalt im Revier Wermsdorf. Dort betrug in dem durch Vollsaat begründeten Versuchsbestande

im Alter von	die Stammzahl	der mittl. Durchmesser	die Bestandshöhe	der Zuwachs
39 Jahren	11969	5,1 *cm*	5,66 *m*	in 6 Jahren 80 *fm**)
45 „	5464	7,1 „	7,75 „	in 1 Jahr 13 *fm*.

Hiernach hat in den dichten Saatbeständen infolge der im Alter von 33 und 39 Jahren angelegten Durchforstungshiebe die Höhe um 2 *m*, der Durchmesser um 2 *cm* zugenommen. Es liegt also kein Sitzenbleiben dieser Saatbestände vor; ihre Entwicklung ist nur verzögert, sie wird entsprechend jenen Zahlen fortschreiten.

Der Höhen-, Stärken- und Massenzuwachs der durch Einzelpflanzung begründeten Versuchsbestände war in den 6 Jahren vom 41 bis 47 jährigen Alter folgender:

*) Die Masse des Hauptbestandes ist von 122,13 auf 150,92 *fm* gestiegen; die Durchforstungsmasse im 45. Jahre betrug 51,35 *fm*.

Verband		Zunahme des Durchmessers	Höhenzuwachs	Massenzuwachs in 6 Jahren			in 1 Jahr
				am Hauptbestand	an Durchforstung	zusammen	
		cm	*m*	*fm*	*fm*	*fm*	*fm*
Quadratpflanzung	0,85	2,5	2,78	12,61	54,58	67,19	11,2
„	1,13	2,1	1,83	27,64	45,47	73,11	12,2
„	1,42	2,2	2,36	43,38	44,76	88,14	14,7
„	1,70	2,2	2,10	47,50	29,13	76,63	12,8
„	1,98	2,2	1,37	49,60	17,06	66,66	11,1
Reihenpflanzg.	0,85	3,0	2,37	64,38	25,00	89,38	14,9
„	1,13—3,40	2,5	2,23	36,25	25,22	61,47	10,2

Hiernach sind alle Pflanzungen unter dem Einfluß von zunächst mäßig, später ziemlich kräftig geführten Durchforstungen *) gleichmäßig wüchsig geblieben. Sie haben Jahresringe von $\frac{1}{5}$ *cm* und einen jährlichen Höhenzuwachs von $\frac{1}{3}$ *m*. Eine Rückständigkeit der engen gegenüber den weiten Verbänden liegt nicht vor.

Aus den mitgeteilten Zahlen ergibt sich, daß aus der Haubarkeitsmasse und der Stärke der Stämme des bleibenden Bestandes kein genügender Bestimmungsgrund für die Weite der Verbände abgeleitet werden kann. Kein Forstmann wird beim Besuch der sächsischen Versuchsfläche im Revier Wermsdorf der weitständigen Begründung den Vorzug geben, weil hier der Mittelstamm am stärksten ist. Wichtiger als die Haubarkeitsmasse und die Stärke des bleibenden Bestandes ist die Ansicht, die man über den Durchforstungsbetrieb vertritt. Wenn man es mit Wirtschaftsgebieten zu tun hat, in welchen keine regelmäßigen Durchforstungen geführt werden, so ist der weite Verband — ganz abgesehen von der Rücksicht auf Schäden der anorganischen Natur

*) Es wurden z. B. entnommen im Alter von

	29	35	41	47 Jahren
Verband 0,85 m^2 . . .	3,39	15,39	14,05	54,58 *fm*
„ 1,13 m^2 . . .	1,35	5,21	15,59	45,47 „
„ 1,42 m^2 . . .	0,61	2,64	12,87	44,76 „

— vorzuziehen. Dies wird namentlich für Waldgebiete zutreffend sein, die von den Verbrauchsorten weit entfernt sind. Ausschlaggebend für den Reinertrag sind hier die vom Handel in großen Massen begehrten Sortimente. Für die meisten Kulturländer spricht die Erfahrung des letzten Jahrzehntes aber dafür, daß mit der Verbesserung der Transportmittel und der Zunahme der Bevölkerung neben den starken auch die geringen Sortimente ein volkswirtschaftliches Bedürfnis sind. Die Erhaltung der Wuchskraft der Fichtenbestände muß deshalb nicht im Wege weiter Begründung, sondern im Wege rechtzeitiger Durchforstung erzielt werden, was übrigens auch von Schiffel*) anerkannt wird.

c) Die Rücksicht auf die Beschaffenheit des Holzes.

Man kann die Frage, wie die Weite der Verbände geregelt werden soll, nicht hinlänglich beantworten, ohne dabei auf den Einfluß hinzuweisen, welcher der Rücksicht auf die Güte des Holzes bei der Wirtschaftsführung beizumessen ist. In vieler Hinsicht ist diese für die Maßnahmen der forstlichen Technik wichtiger, als die Berücksichtigung der Holzmasse. Eine annähernd gleiche Holzmasse kann, wie dies durch die Ergebnisse der sächsischen Versuchsanstalt erneut dargetan ist, bei verschiedenen Kulturmethoden und verschiedenen Graden der Bestandesdichte erzeugt werden, die Rücksicht auf die Qualität stellt bestimmtere Anforderungen hinsichtlich der Begründung und Erziehung. Im allgemeinen darf man wohl sagen, daß eine ausgesprochene Rücksichtnahme auf die Qualität zu konservativern Maßnahmen führt, als die ausschließliche Berücksichtigung des Massenzuwachses, der durch Beschleunigung der Erziehung (frühzeitige starke Durchforstung usw.) gehoben wird.

Die Faktoren, welche die Güte des Holzes bestimmen, sind einmal der innere, durch die Beschaffenheit der Jahrringe be-

*) A. a. O. S. 7, mit den Worten: „Nicht im ursprünglich angenommenen Verbande oder der Kulturmethode, sondern in der rechtzeitigen Regelung des Wachsraumes liegt also die Ursache der Wirkung."

stimmte Bau, mit welchem zugleich die Bildung der Krone (Kronenansatz, Kronenumfang) im Zusammenhange steht; sodann die Dimensionen des Schaftes in seinen verschiedenen Höhen.

1. Die Jahrringe. Bei gesunden Stämmen wird die Beschaffenheit des Fichtenholzes unter gegebenen klimatischen Bedingungen (welche das Verhältnis von Frühjahrs- und Sommerholz bestimmen) hauptsächlich durch die Jahrringbreite gekennzeichnet. Diese bildet nicht nur den Maßstab für den Massenzuwachs, sondern sie enthält auch Merkmale für die Güte des Holzes.

Die Fichte hat nun, wie alle Holzarten, die Fähigkeit, nach Beendigung des ersten Jugendstadiums, im Dickungs- und jüngeren Stangenalter ziemlich breite Ringe zu bilden. Wenn man ihr in diesem Alter weiten Wachsraum gibt, so wird die von Natur vorhandene Fähigkeit, breite Jahrringe zu bilden, auf künstliche Weise erhöht. Beispiele hierfür *) zeigen frei erwachsene Stämme, Vorwüchse, durch Schneebruch gelichtete Stangenorte, sehr weite Pflanzungen. Ob nun in diesem Alter die natürliche Fähigkeit der Fichte, breite Ringe zu bilden, gehemmt oder gesteigert, ob der Unterschied zwischen der Ringbreite im früheren oder späteren Alter, der fast immer vorhanden ist, erhöht oder vermindert werden soll, ist sowohl für die Forstwirte als auch für die Holzkonsumenten von praktischer Bedeutung.

In Wien wurde (wie eingangs hervorgehoben) von mancher Seite geltend gemacht, daß Breitringigkeit in der Jugend, wie sie ein weiter Pflanzverband zur Folge habe, keine Nachteile für die Güte des Fichtenholzes mit sich bringe. Auch aus vielen anderen Wirtschaftsgebieten kann man hören, daß ein Unterschied

*) Mitteilungen sind u. a. vom Verfasser in den „Folgerungen der Bodenreinertragstheorie für die Erziehung usw.", § 107, gemacht worden. Auch die Versuchsflächen von Schiffel — a. a. O., S. 84, Tabelle 25 — lassen die Fähigkeit der Fichte, in jugendlichem Alter bedeutenden Stärkezuwachs anzulegen, erkennen. Der Durchmesser des 15jährigen Bestandes (Einzelfläche I) ist bei einer Stammzahl von 2718 in 5 Jahren von 6,1 auf 10,0 *cm* gestiegen. Die Stammgrundfläche hat sich in der gleichen Zeit von 7,82 auf 21,74 *qm* gehoben.

in den Preisen zwischen Holz mit breiten und solchem mit engen Jahresringen nicht gemacht werde. Trotzdem wird dieser Faktor bei der Begründung und Erziehung der Fichte nicht unbeachtet bleiben dürfen; er ist von Bedeutung, wenn er auch in den statistischen Nachweisen der Praxis nicht zahlenmäßig hervortritt. Die Anlegung der Jahresringe steht stets mit der Bildung der Krone im Zusammenhang. Starken Ringen im Dickungs- und jüngeren Stangenalter entsprechen starke, tief angesetzte Kronen, wie sie Vorwüchse und weitständige Pflanzungen zeigen. Nun darf man wohl anerkennen, daß bei der Fichte Äste den Wert ihres Holzes weniger herabsetzen, als es bei den meisten andern Holzarten, namentlich beim Laubholz, der Fall ist. Aber gleichgültig ist die Stärke der Äste auch bei der Fichte nicht. Dies erkennt man am besten, wenn man sein Urteil nicht ausschließlich nach den Ergebnissen der Massen-Auktionen bildet, wo alles Holz ohne Sonderung nach Astreinheit in großen Losen verkauft wird, sondern wenn man auf die Anforderungen näher eingeht, die seitens der Handwerker, welche das Holz verarbeiten, gemacht werden. Ein Beispiel der letzten Zeit mag dies bestätigen.

Als der sächsische Forstverein in diesem Jahre (1907) in Aue seine Jahresversammlung abhielt und von da aus eine Exkursion in die Oberförsterei Bockau unternahm, wurde den Teilnehmern im Dorfe Bockau die Anfertigung von Spankörben, die den Haupterwerb der Bewohner des Dorfes bildet, vorgeführt. Die geschickte Ausführung dieser Arbeit war für die anwesenden Forstwirte hauptsächlich deshalb von Interesse, weil sie die Anforderungen erkennen ließ, welche von diesen Arbeitern an die Beschaffenheit des Holzes gestellt werden, und weil aus den verlangten Eigenschaften die Folgerungen klar hervortreten, die in bezug auf die Begründung und Erziehung der Bestände, welche entsprechendes Holz liefern sollen, zu stellen sind. Die Eigenschaften, auf welche bei der Herstellung der Spankörbe Wert gelegt wird, sind Gleichmäßigkeit des inneren Baues, Spaltbarkeit und Astreinheit. Ästiges Holz ist nicht brauchbar. Äste und Astrückstände sind nun in jedem Holze, mag es in engem oder weitem Stande erwachsen sein, vorhanden. Aber es macht, wie

man bei jener Arbeit sehen konnte, einen sehr großen Unterschied, ob diese Äste ½ *cm* stark sind, früh absterben und sich leicht vom Holzkörper ablösen, oder ob sie 2—3 *cm* dick und fest mit dem Schaftholz verwachsen sind. Bedingung für die Brauchbarkeit des Holzes zu Spankörben ist, daß die Äste der ersteren Art angehören. Nun kann man wohl durch frühzeitige Ästungen auf die Brauchbarkeit auch ästig erwachsenen Holzes zu Spaltwaren einwirken. Indessen zunächst Äste sich ausbilden zu lassen, diese später zu entfernen und dadurch dem Holze die Eigenschaften künstlich zu geben, die an engständig erwachsenem Holze von Natur, ohne Kosten, sich ausbilden, ist eine Maßnahme, deren Verkehrtheit nicht erwiesen zu werden braucht. Sie kann nur Ausnahme, nicht Regel sein.

Die Forderung der Ästreinheit ist nun aber keine besondere Eigentümlichkeit der Korbmacher im Dorfe Bockau. Vielmehr gibt es eine große Menge von Handwerkern und Fabrikanten, die ganz gleiche Anforderungen an die Güte des Holzes stellen. Die meist mit Ästreinheit und gleichmäßiger Struktur verbundene Spaltbarkeit ist eine Eigenschaft, die das Fichtenholz einer vielseitigen Verwendung fähig macht. Zur Herstellung von Schindeln, Schachteln, Sieben, Gefäßen jeder Art, zu Streichhölzern, Stäben, Drähten, Spänen usw. wird verlangt, daß das Holz nicht von Ästen durchsetzt ist. Aus den Kreisen der Holzhändler und Sägewerksbesitzer ist in der neueren Zeit wiederholt auf die Bedeutung der Gleichmäßigkeit des inneren Baues und den Nachteil der Breitringigkeit in der Jugend auch beim Fichtenholze hingewiesen.*)

*) Vgl. die Nummern 43—49, Jahrg. 1907, des „Holzkäufers, Centralblatt für Forstwirtschaft usw." Herr Dampfsägewerksbesitzer B. F. bemerkt (in Nr. 45) bezüglich der Verwendung verschieden gebauten Fichtenholzes:

„Sind die Bretter durch reguläre Stapelungen gepflegt, so gelangen sie nach sorgfältiger Sortierung zur Verfrachtung, wobei überall folgende Klassifizierung zur Verwendung gelangt:

1. Tannen und Fichten, gerade gewachsen, ästig und mit verschieden großen Jahrringen finden meist Verwendung zu runden und kantigen Bauhölzern, Grubenhölzern, Holzstoff und Zellulose usw. . . . .

3. Tannen und Fichten, gerade gewachsen, mit engen zarten Jahr-

Auf die Erhaltung der Bedingungen, unter welchen astreines Holz erwächst, wird wegen der besseren technischen Eigenschaften solchen Holzes vom volkswirtschaftlichen Standpunkte gewiß Wert gelegt werden müssen. Insbesondere hat der Staat, der die Gesamtheit des Volkes vertritt, auf die Erhaltung derartiger Industrien Rücksicht zu nehmen. Aber auch privatwirtschaftlich sind die auf Erzeugung guter Qualitäten gerichteten Wirtschaftsmaßnahmen nicht unvorteilhaft. Denn alle wirklichen, bleibenden, volkswirtschaftlichen Bedürfnisse finden früher oder später auch in den Preisen der Rohprodukte entsprechenden Ausdruck — zufolge der Grundsätze der forstlichen Statik, daß, wie in allen Wirtschaftszweigen, so auch in der Forstwirtschaft die Erzeugungskosten das Mindestmaß der Preise bilden. Auch die Holzkonsumenten erkennen diese Notwendigkeit an und werden in Zukunft voraussichtlich auch bereit sein, für gutes Fichtenholz entsprechend seinen höheren Erzeugungskosten höhere Preise zu zahlen.*)

---

ringen, astrein, vollständig reif, ausgewachsen . . . mit einem Durchmesser von 0,35—0,55 *m* werden fortlaufend für folgende Zwecke gesucht: Für Klavierfabriken, Wirtschaftsmöbel aller Art, Bautischlereien (zu besseren Türen, Täfelungen), Wagenfabriken, Dampfwäschereien, Dampfbäckereien, Theaterausstattungen, innere Ausstattungen in Apotheken usw.

Die unter 3 angeführten Verwertungsarten bringen schon den Beweis, daß die beste Ware vielfach gesucht wird und daher im Preise obenan stehen muß."

Mit Rücksicht auf die großen Unterschiede, die bezüglich des Wertes und der Verwendung des Fichtenholzes nach der Breite der Jahrringe bestehen, wird von den Vertretern des Holzhandels häufig der Wunsch ausgesprochen, daß das Fichtenstammholz nach seiner verschiedenen Beschaffenheit und Verwendungsfähigkeit getrennt aufgearbeitet und sortiert werden müsse. Wegen der allmählichen Übergänge, die in dieser Beziehung sowohl zwischen den verschiedenen Beständen eines Reviers als auch zwischen den Stammklassen desselben Bestandes häufig vorliegen, wird jedoch eine dahin gerichtete Klassenbildung in der Praxis schwer durchführbar sein. Wohl aber können die Wünsche der Holzkonsumenten der Forstverwaltung Anlaß geben, auf die Erzeugung guter Qualität, soweit sie von der Erziehung abhängig ist, einzuwirken. Die Interessen der Holzkonsumenten und der Waldbesitzer stimmen hier, wie in so vielen anderen Punkten, miteinander überein.

*) „Die Preisdifferenz zwischen weitringigem und feinringigem Fichtenholz wird im Laufe der Zeit noch vergrößert werden, und es gibt keine Mög-

Wie kann nun die Wirtschaft auf die Bildung astreinen, spaltigen Holzes einwirken? Fragt man hiernach im Kreise der Holzarbeiter und der Forstwirte, so wird zunächst auf die natürliche Verjüngung im schlagweisen und Plenterbetrieb hingewiesen. Die besten Fichtenspalthölzer, die es gibt, sind in früherer Zeit aus natürlichen Verjüngungen des Plenterbetriebs hervorgegangen. Der Plenterbetrieb verhält sich jedoch trotz einzelner Stämme bester Qualität, die er liefert, insofern nicht günstig, als der Höhenwuchs bei der Mehrzahl der Stämme durch die lange Beschirmung zu sehr beeinträchtigt wird. Auch aus Gründen anderer Art können die Bedingungen des alten Plenterwaldes in der Fichtenwirtschaft nicht wieder hergestellt werden. Sodann sind Saaten zu nennen. Bei ihnen wird durch die frühzeitige Zurückhaltung der Äste die Entwicklung der Durchmesser gehemmt; Astreinheit und Vollholzigkeit werden aber in gelungenen Saaten am besten ausgebildet. Pflanzungen können Holz der angeführten Art nur liefern, wenn sie in engem Verbande ausgeführt werden.*) Der weite Verband bildet immer ein Hindernis der Spaltbarkeit.

Mit Rücksicht auf das Verhältnis von Holzqualität und Jahrringbreite, das auch bei anderen Holzarten entsprechenden Ausdruck findet, wurde vom Verfasser **) der Satz ausgesprochen: „Alle Erwägungen, die auf Grund der physiologischen Gesetze des Baumwuchses sowie mit Rücksicht auf die nachhaltige Wertbildung und den Boden getroffen werden, führen zu dem übereinstimmenden Resultate, daß die großen Unterschiede in den Jahrringbreiten der herrschenden Stämme nach Möglichkeit vermindert werden müssen. Das durch die Erziehung zu erstrebende Ideal geht dahin, daß die Bestände mit Anlegung

lichkeit, diesen Prozeß aufzuhalten", sagt Herr Dampfsägewerksbesitzer B. F. a. a. O.

*) In besonderem Grade gilt dies für kräftige Böden, wo die Gefahr der Bildung zu starker Äste am größten ist. Treffend wird in dieser Beziehung von C. Brock — „Holzkäufer" Nr. 48 — bemerkt: . . . . „Je mehr ein Standort geeigenschaftet ist, üppigen Fichtenwuchs zu erzeugen, um so enger muß sowohl der Pflanzenverband sein als auch der Abstand der Stangen untereinander bis zur Kulmination des Höhenwuchses."

**) Martin, Die forstliche Statik. Berlin, Springer, 1905, S. 53.

gleicher Jahresringe erwachsen. Ideale können nie erreicht werden, wohl aber müssen sie der Wirtschaftsführung eine allgemeine Richtung erteilen." Nachdem die Richtigkeit dieses Satzes auf dem Kongreß in Wien und in der Literatur in Zweifel gestellt ist, wird hier und an anderer Stelle wiederum auf seine große weitgehende Bedeutung für die Forsttechnik und die Holzindustrie hingewiesen.

2. Die Dimensionen der Stämme. Sie bilden cet. par. einen Maßstab der Gebrauchsfähigkeit. Bei der Fichte müssen stets beide Dimensionen, Stärke und Länge, zur Berücksichtigung gezogen werden.

Die Stärke der Stämme eines gewissen Alters auf einem gegebenen Standorte ist von dem Wachsraume abhängig, den sie in den verschiedenen Altersstufen gehabt haben. Je größer dieser ist, um so stärker ist der Durchmesser in allen Teilen des Schaftes. Alle Methoden der Begründung, welche mit einer kümmerlichen Ausbildung des Durchmessers verbunden sind (wie insbesondere dichte Saaten), genügen deshalb den Anforderungen nicht, die in dieser Beziehung gestellt werden müssen.

Der Durchmesser im unteren Stammteil (wo die Messung meist stattfindet) bildet indessen für sich allein nur einen ungenügenden Maßstab der Gebrauchsfähigkeit. Gerade bei der Fichte muß auch auf die Länge großer Wert gelegt werden. Den Einfluß der beiden Faktoren bringt man (besser als durch die Angabe der Formzahl) durch die Messung der Durchmesser in verschiedenen Höhen zum Ausdruck, oder durch den Nachweis des Verhältnisses von Länge und Stärke, oder durch die Angabe des Abfalls für den laufenden Meter.

Es ist aus dem praktischen Leben bekannt, wie wichtig der Abfall der Fichtenstämme für ihre Brauchbarkeit ist. Bei den Stangenhölzern (Bohnenstangen, Hopfenstangen, Gerüststangen, Leiterbäumen usw.) ist ein geringer Abfall die wichtigste Eigenschaft. Auch bei der Bewertung der Stämme macht sich die Bedeutung der Länge geltend. Wenn ein Holzhändler die Wahl hat, sich Fichtenstämme eines bestimmten Festgehaltes (von 1 *fm*, 1½ *fm* usw.) auszusuchen, so wird er nicht, wie er es bei Eiche

und Buche tut und wie es der Theorie G. Wageners und anderer Lichtwuchsfreunde entspricht, diejenigen aussuchen, die unten am dicksten sind, sondern er wird sich die längsten aussuchen, die im unteren Teile am dünnsten sind. Sie zeichnen sich durch Astreinheit und Vollholzigkeit aus. Diesem praktisch-wichtigen Gesichtspunkte geben die süddeutschen Taxklassen Ausdruck.

Wenn das Verhältnis von Länge und Stärke gehörig berücksichtigt wird, erscheinen alle Arten der Begründung, bei welchen die Fichte dauernd freiständig erwächst, in ungünstigem Lichte. Beispiele dafür ergeben namentlich die Vorwüchse. Die in Buche eingemischten 50 jährigen Fichten der Oberförsterei Weilburg*) zeigten folgende Maße:

Durchmesser in Brusthöhe:	49	45	39	43	*cm*,
Länge:	23	24	23	24	*m*,
Abfall auf 1 *m* Länge:	2,1	1,6	1,7	1,7	*cm*.

Bei den als Vorwüchse in Kulturen erwachsenen Fichten der Oberförsterei Merenberg betrug

der Durchmesser in Brusthöhe:	60	66	68	71	*cm*,
die Länge:	25	29	26	28	*m*,
der Abfall auf 1 *m* Länge:	2,0	2,2	2,8	2,8	*cm*.

Bei den in regelmäßigen Verbänden erwachsenen Fichten werden aber, wie die Stämme der Oberförsterei Grillenburg zeigen, solche ungünstige Erscheinungen überwunden, wenn der Schluß auch erst spät eintritt. Immerhin tritt ein Unterschied in dieser Beziehung zwischen den verschiedenen Kulturverbänden hervor. Auch an den Ergebnissen der sächsischen Versuchsanstalt läßt sich dieser Unterschied erkennen. Hier ist

bei einem Verband =	0,85	1,12	1,42	1,70	1,98	*m*
das Verhältnis der Höhe	13,64	13,47	14,46	13,54	14,71	*m*
z. Durchmesser in Brusthöhe =	11,8	13,0	14,1	14,2	15,4	*cm*.

Hiernach ist der enge Verband hinsichtlich der Vollholzigkeit des Schaftes der bessere. Bei der Beurteilung der Verbände darf dieser Umstand nicht unberücksichtigt bleiben.

*) Martin, Folgerungen der Bodenreinertragstheorie, § 107: Der Einfluß der Umlichtung auf den Zuwachs der Fichte.

Die aus den nachgewiesenen Dimensionen zu ziehenden Folgerungen gehen dahin, daß man die Extreme der Verbände tunlichst vermeiden soll. Bei zu engem Stande wird der Durchmesser zurückgehalten, die Erholungsfähigkeit nach den Durchforstungen wird zweifelhaft. Andererseits zeigen die Formen der Vorwüchse, daß die Stärke allein oft nur einen ungenügenden Maßstab für den Wert der Stämme abgibt. Die 60 *cm* starken ästigen Stämme der Oberförsterei Merenberg mit 2 *cm* Abfall auf den laufenden Meter haben einen geringeren Wert als die 30 *cm* starken im Schluß erwachsenen Stämme, welche nur 1 *cm* Abfall besitzen. Die besten Maße und Formen bilden sich aus, wenn der Schluß zeitig hergestellt und der Wachsraum im Wege der frühzeitig eingelegten, mäßig begonnenen Durchforstung stetig erweitert wird.

d) Die Rücksicht auf die Verzinsung der Kulturkosten.

Vom Standpunkte der forstlichen Statik wird die Forderung gestellt, daß die Produktionskosten der Wirtschaft durch die Erträge vollständig gedeckt werden sollen. Bei der Vergleichung verschiedener Wirtschaftsverfahren wird demjenigen der Vorzug gegeben, welches den größten Überschuß der Erträge über die Produktionskosten in Aussicht stellt. Unter übrigens gleichen Verhältnissen handelt es sich oft nur darum, die finanzielle Wirkung eines einzelnen Faktors (z. B. vermehrter Kulturkosten) nachzuweisen. G. Heyer*) kleidete die hierin liegende Forderung in den allgemeinen Satz: „Will man die Größe des Ertrags wissen, welcher durch eine etwaige Vermehrung des Produktionsaufwands erzielt wird, so bildet man einerseits den Unterschied $\triangle_1$ der Erträge, andererseits den Unterschied $\triangle_2$ der Produktionsaufwände. Ist $\triangle_1 = \triangle_2$, so findet weder Gewinn noch Verlust statt, usw."

Von statischen Berechnungen dieser Art ist indessen seither wenig Anwendung gemacht worden, weil die meisten Teile des Ertrags (Massen und Werte der End- und Vorerträge) und der

*) Handbuch der forstlichen Statik, S. 15.

Kosten in der für eine Rechnung genügenden Bestimmtheit nicht angegeben werden können. Am leichtesten läßt sich eine solche wohl bei verschiedenen Verbänden regelmäßiger Fichtenkulturen durchführen, weil es sich hierbei lediglich um die leicht nachweisbaren Unterschiede einerseits der Kulturkosten, andererseits der Erträge handelt, während alle übrigen Verhältnisse ohne erhebliche Fehler als gleich unterstellt werden können.

Wird angenommen, daß die Kosten der Fichtenkultur zur Pflanzenzahl in geradem Verhältnis stehen, so geht der Mehraufwand für die Kulturen beim engeren Verband aus der Differenz der verwendeten Pflanzen hervor. Der Nachwert dieser Mehrkosten ist mit der Einnahme, welche die betreffenden Vornutzungen gewähren, zu vergleichen. Betragen die Kulturkosten für 100 Pflanzen 1,50 ℳ, so wird unter den gemachten Voraussetzungen eine 3½ prozentige Verzinsung des Mehraufwandes erreicht, wenn 100 der Vornutzung anheim fallende Stämme verwertet werden können:

im Alter von	10	20	30	40	50 Jahren
zu	2,1	3	4	6	8,5 ℳ.

Im Alter von 10 bis 20 Jahren bestehen die in Betracht kommenden Vornutzungen unter mittleren Standortsverhältnissen in Weihnachtsbäumen, im Alter von 20 bis 30 Jahren vorzugsweise in geringen Reisstangen, im Alter von mehr als 40 Jahren in Derbstangen verschiedener Stärke. Vergleicht man obige Zahlen mit den Revierpreisen für Weihnachtsbäume, Stangen usw., so ergibt sich, wie rentabel enge Verbände sind, wenn die jungen Fichten als Weihnachtsbäume und Schmuckreis Verwendung finden können.*) Der Bedarf hieran wird fortgesetzt größer.

*) Wie sehr durch solche Nutzungen der forstliche Produktionsfonds entlastet und die Rentabilität erhöht wird, zeigen folgende Beispiele:

1. Oberförsterei Bramwald, Distrikt 136. Nach dem Exkursionsführer von Michaelis (1906) erfolgte hier Fichtenpflanzung zur Weihnachtsbaumzucht in $\frac{1,5}{0,8}$ *m*. Kosten für 1 *ha* 70 ℳ. Durch Entnahme der Hälfte der Pflanzen wurde ein erntekostenfreier Erlös von 314 ℳ erzielt.

2. Oberförsterei Chorin Jagen 112. Hier wurde vom Forstmeister Dr Kienitz eine seitherige Ackerfläche durch Pflanzung mit 2jährigen

Aber auch die Stangen-Vornutzungen ergeben sehr oft eine gute Verzinsung der entsprechenden Kulturkosten.

Es ist klar, daß die Resultate statischer Untersuchungen der vorliegenden Art von der Höhe der Kulturkosten, von der Güte des Bodens und von der Lage der Waldungen zu den Verwendungsorten abhängig sind. Für entlegene Wirtschaftsgebiete wird es sehr häufig den Vorzug verdienen, auf die frühern Durchforstungserträge zu verzichten, zumal dann, wenn es sich um steinige, nasse Böden handelt, so daß die Kosten der Begründung größere sind, als vorstehend angenommen wurde. Daher ist hier, sofern nicht die Rücksicht auf die Qualität des Hauptbestandes etwas anderes bedingt, ein weiter Verband (von 1,5 oder selbst 2 *m*) unbedenklich. Für Waldungen in bevölkerten Gegenden, wo voraussichtlich ein starker Verbrauch auch der schwächern Sortimente jederzeit zu erwarten ist, wird dagegen mit ziemlicher Sicherheit eine gute Verzinsung des Mehraufwandes an Kulturkosten, der mit engen Verbänden verknüpft ist, erwartet werden dürfen. Insbesondere ist dies auf guten Böden der Fall, wo die Sortimente einer gewissen Verwendbarkeit frühzeitiger erzeugt werden. Es ist bei solchen Vergleichen auch zu beachten, daß die Mehrkosten häufig geringer sind, als es der Pflanzenzahl entspricht, da manche Kulturkosten, wie z. B. Entfernung des Bodenüberzugs, unter Umständen auch Bodenbearbeitung auf durchgehenden Streifen, unabhängig von der Pflanzenzahl sind.

e) Die Rücksicht auf die Gefahren der anorganischen Natur.

Den entgegengesetzten Einfluß wie die Rücksicht auf die Erziehung vollholziger, astreiner Schäfte, übt die Rücksicht auf die Schäden durch Sturm und Anhang auf die Weite der Kultur-

---

Eichen in $\frac{1,5}{0,5}$ *m* aufgeforstet. Zwischen den Eichen wurden 2 jährige Fichten — 133,33 Hundert für 1 *ha* — behufs Nutzung als Weihnachtsbäume gepflanzt. Die Gesamtkosten der Kultur einschl. der Umfriedigung und Kulturpflege betrugen 421,52 ℳ. Der Erlös für Weihnachtsbäume nach Ablauf von 1 Jahrzehnt wird auf 1800 ℳ für 1 *ha* berechnet.

verbände aus. Je gleichmäßiger die Wurzeln sich ausgebildet haben, um so widerstandsfähiger sind die Stämme gegen Sturm. Daher liegt schon in der Ausführung der Einzelpflanzung, in der Wahl guter Pflanzen und der Anwendung weiter Verbände ein Mittel, Sturmschäden vorzubeugen. Dasselbe gilt in bezug auf die Krone. Je mehr Raum für ihre Ausbildung gegeben wird, um so tiefer liegt der Ansatz der Krone, um so tiefer daher auch der Angriffspunkt der Hebelkraft, mit welcher der Sturm wirksam ist. Ebenso sind Stämme mit tief angesetzter Krone widerstandsfähiger gegen die Belastung durch Schnee-, Duft- und Eisanhang. Je weiter die Krone herabreicht, um so größer ist der Unterschied zwischen dem Durchmesser in den unteren und oberen Teilen des Schaftes, um so tiefer liegt der Schwerpunkt der Stämme, um so schwerer werden sie gebrochen. Stämme mit eingeengten, an der seitlichen Ausbildung gehemmten Kronen und dünnen, zylinderförmigen Schäften brechen bei einer gewissen Belastung, sobald sie aus irgend welchem Grunde der seitlichen Stütze beraubt werden. Am meisten sind solche Stämme durch Anhang gefährdet, deren Kronen einseitig ausgebildet sind, was gerade durch einen engen Stand herbeigeführt wird. Die Belastung ist dann auf derjenigen Seite stärker, auf welcher die Krone stärker ausgebildet ist, und der Stamm bricht nach dieser Seite. Stämme mit voller, gleichmäßig ausgebildeter Krone brechen fast nie.

f) Die Rücksicht auf die Deckung des Bodens.

Die Deckung des Bodens findet cet. par. um so schneller statt, je enger die Pflanzverbände sind. Dies wird namentlich für geringen Boden als ein Vorzug hervorgehoben, wo die Entwicklung der Jungwüchse langsam erfolgt und die Rentabilität enger Verbände durch die Nutzung zweifelhaft erscheint. Wenn man Schonungen durchwandert, in denen der Boden in starkem Maße mit Standortsgewächsen überzogen ist, so darf man unterstellen, daß unrichtige Wirtschaftsmaßnahmen oder unerwünschte Wirtschaftszustände vorliegen. Denn wenn einmal Holzzucht Zweck der Bodenkultur sein soll, so bedeutet ein starkes Auftreten

von Unkrautwuchs, daß dieser Zweck nur unvollkommen erreicht ist. Bei der natürlichen und künstlichen Bestandesbegründung besteht deshalb eine Hauptaufgabe darin, daß der Konkurrenzkampf zwischen Unkraut und den jungen Holzpflanzen möglichst schnell zu Gunsten der letzteren geleitet wird. Bei der natürlichen Verjüngung liegt hierin der wichtigste Bestimmungsgrund für die Stellung der Schläge; bei der künstlichen führt derselbe Grundsatz zu schnellen und guten Kulturen in nicht zu weiten Verbänden.

Gleichwohl darf man den vorliegenden Punkt als bestimmenden Faktor für die Weite der Verbände nicht überschätzen. Er ist bei der Kiefer, welche verheidete, trockene Böden einnimmt, weit wichtiger. Die Fichte vermag zufolge ihrer weitgehenden Verzweigung fast überall, wo sie hingehört, den Boden verhältnismäßig schnell und vollständig zu decken und die mit ihr konkurrierenden Standortsgewächse zu besiegen. Ob dies einige Jahre früher oder später geschieht, wiegt die Mehrkosten des engen Verbandes (wenn nicht andere Vorteile damit verbunden sind) nicht auf. Bei einem Verband von 1 *m* mag der Schluß der Zweige unter mittleren Verhältnissen in 10 Jahren erreicht werden, bei einer solchen von 1,5 *m* in 15 Jahren. Die Pflanzkosten dieser Verbände verhalten sich wie 2 zu 1. Wer möchte lediglich aus dem Grunde der schnellern Deckung 70—80 ℳ für 1 *ha* ausgeben?

Sehr charakteristisch für das Verhalten der Fichte hinsichtlich ihrer Fähigkeit, den Boden zu decken, sind die oben unter a erwähnten Beispiele. Selbst bei dem ungewöhnlich weiten, sonst gar nicht in Frage kommenden Abstand der Pflanzreihen von 4,3 *m* in Abteilung 25 der Oberförsterei Grillenburg sind nicht nur die Stockausschläge der Erle zeitig und gründlich zum Absterben gebracht, sondern es haben sich auch keine Standortsgewächse erhalten. Der Boden ist jetzt in einem sehr guten Zustande, er ist mit einer Nadeldecke versehen; nur an wenigen Stellen findet sich eine schwache Grasnarbe. Dasselbe ist der Fall bei den weitständigen Pflanzungen der sächsischen Versuchsanstalt im Revier Wermsdorf. Aus den Mitteilungen von Kunze ergibt sich, daß die engen Verbände die Standortsgewächse aller-

dings weit früher zurückgedrängt haben, daß aber im Laufe der Zeit auch die weiten und sehr weiten Verbände dazu imstande gewesen sind, so daß im letzten Bericht*) bemerkt wird: „Die Bodendecke wird auf allen Flächen immer gleichmäßiger eine reine Nadeldecke. Selbst in den weiten Pflanzungen bildet der früher ausgedehnte Moosüberzug nur noch ganz schmale Streifen, und da, wo früher infolge von Frostbeschädigungen Lücken mit Heidelbeeren, Farnen und Gräsern sich vorfanden, sind die Heidelbeeren völlig verschwunden und Gräser und Farne zu ganz spärlichen Resten zusammengeschmolzen." Hiernach haben die Kulturen aller Verbände, auch der weitesten, eine günstige Wirkung auf den Zustand des Bodens, der früher, bei vorhandenem Birkenbestand, stark mit Beerkraut bekleidet war, ausgeübt.

Ob sich nun der weite oder enge Verband in Beziehung auf den Bodenzustand günstiger verhält, muß nach den besonderen Verhältnissen des Standorts entschieden werden. In warmen Lagen und auf Böden, welche die Nadeldecke und andere Waldabfälle rasch zersetzen, ist es gewiß erwünscht, daß die volle Beschirmung möglichst bald und vollständig eintritt. Auf den der Fichte eigentümlichen Standorten, in höheren kühleren Gebirgslagen mit frischem, oft auch steinigem Boden, liegen solche Verhältnisse aber nicht vor. Hier erfolgt die Verwesung der Abfälle langsam. Eine starke Fichtennadeldecke, die sich bei dichtem Schluß bildet, ist für die Verjüngung nicht förderlich, eine mäßige Einwirkung von Luft und Licht vielmehr erwünscht.

* * *

Ein Rückblick auf die angegebenen Bestimmungsgründe führt zu der Erkenntnis, daß man allgemeine Sätze über die Weite der Verbände, in welchen die Fichte zu pflanzen ist, nicht aufstellen darf. Allgemeine Regeln haben in der Forstwirtschaft überhaupt nur beschränkte Anwendung zu finden. „Es gibt keinen allgemeinen Normalzustand der Wälder und kann folglich auch keine allgemeinen Regeln zur Herstellung desselben geben, sondern der vorteilhafteste Zu-

*) Thar. Forstl. Jahrbuch, Band 57, (1907), S. 7.

stand eines Waldes muß jedesmal nach den lokalen Verhältnissen speziell ermittelt werden." Diese These, welche Pfeil*) am Schlusse seines Lebens in den Sitzungssälen der Forstvereine behufs Reformation der Forstwirtschaft anzuschlagen empfahl, gilt auch auf dem vorliegenden Gebiete. Die anzuwendenden Maßnahmen müssen stets den Verhältnissen, welche in bezug auf die Gefahren durch die anorganische Natur und die ökonomischen Aufgaben der Wirtschaft vorliegen, entsprechen. In Lagen, die den Gefahren des Sturmes und Schneebruchs in besonderem Grade ausgesetzt sind, erscheint die Anwendung weiter Verbände geboten. Ebenso erscheint sie zweckmäßig in Revieren, in denen auf die Erzeugung schwacher Sortimente in absehbarer Zeit kein Gewicht gelegt wird. Für Gegenden aber mit günstigen ökonomischen Bedingungen, in welchen Weihnachtsbäume, Bohnen- und Hopfenstangen, Leiterbäume und andere schwächere Sortimente voraussichtlich bleibende volkswirtschaftliche Bedeutung haben und dementsprechend auch bezahlt werden, sind die auf enge Pflanzweiten verwandten Mehrkosten sehr rentabel.

In der Verschiedenheit der Verhältnisse, welche die Redner auf dem Internationalen Landwirtschaftlichen Kongreß in Wien vorzugsweise vor Augen hatten, wird auch die Ursache zu finden sein, daß dort bezüglich der Kulturverbände stark abweichende Meinungen geltend gemacht wurden. Die österreichischen Fachgenossen vertraten vorzugsweise weite Verbände, wie es auch in der neueren Literatur **) geschehen ist. Die meisten deutschen Forstwirte vertreten unter dem Einfluß der wirtschaftlichen Entwicklung, die Deutschland in der Neuzeit genommen hat, andere Anschauungen. Eine solche Abweichung der Meinungen bedeutet nun nicht notwendig einen sachlichen Gegensatz. Was J. Möser in seinen Patriotischen Phantasien sagt: „Je einfacher die Gesetze und je allgemeiner die Regeln werden, um so despotischer, trockener und armseliger wird ein Staat", kann auch auf dem vorliegenden Gebiete Anwendung finden. Oft müssen schon innerhalb derselben

*) Die Forststatistik und die forstliche Statik. Kritische Blätter Bd. 40, H. 1, S. 105 flgd. (1858).

**) Namentlich von Schiffel, a. a. O., S. 84—86.

Oberförsterei verschiedene Verbände Platz greifen, wenn die Standortsverhältnisse und Absatzlagen in den verschiedenen Teilen der Reviere verschieden sind.*) Es kann sich z. B. sehr wohl empfehlen, daß man in den höheren Lagen eines Gebirgsrevieres weit pflanzt (etwa in 1,5—2 *m*), in dem unteren Teile eng (z. B. in 1 *m*), während in den mittleren Lagen mittlere Verbände (1,3—1,4 *m*) eingehalten werden. Noch mehr gilt dies aber für verschiedene Länder oder verschiedene Wirtschaftsgebiete. Auch Österreich und Deutschland zeigen in dieser Hinsicht Verschiedenheiten. Österreich ist ein Holz ausführendes Land. Im Böhmerwald, in Ober-Österreich und anderen Teilen der österreichischen Monarchie sind die in großen Massen anfallenden und mit Sicherheit vom Handel erfaßten Sortimente ausschlaggebend für den Reinertrag des Waldes. In den bevölkerten Gegenden Mittel- und Süddeutschlands muß auf den starken örtlichen Verbrauch auch der schwächeren Sortimente Rücksicht genommen werden. Sie tragen zur Erhöhung der Reinerträge wesentlich bei. Dies wird voraussichtlich auch so bleiben. Deshalb werden die Folgerungen, die von Untersuchungen über den Stärkenzuwachs in Brusthöhe zu Gunsten weiter Verbände und weiter Erziehung gemacht sind, in den meisten deutschen Staaten voraussichtlich keine unmittelbare Anwendung finden dürfen. Es müssen dabei physische und ökonomische Verhältnisse berücksichtigt werden, die bei den Ergebnissen der Messung des laufenden Zuwachses nicht zum Ausdruck kommen.

2. Bei anderen Holzarten.

Die unter 1 für die Fichte hervorgehobenen Gesichtspunkte müssen auch für andere Holzarten geltend gemacht werden. Der Abstand der Pflanzen läßt sich bei ihnen jedoch viel schwerer in

*) Diese Regel wird auch von den österreichischen Fachgenossen eingehalten. „Auf gutem Boden und wo kein Wildverbiß zu befürchten ist, pflanze ich in Reihen zu 2 *m* und in Pflanzabständen von etwa 1,5 *m*. Auf schwächerem Boden und wo Wildverbiß zu befürchten ist, sind die Reihen 1,5 *m* voneinander entfernt und die Pflanzen in den Reihen 1 *m*", schreibt Herr Forstmeister Koller in Weißenbach am Attersee (Oberösterreich).

bestimmten Zahlen nachweisen, weil die Begründung bei allen anderen Holzarten nicht mit solcher Regelmäßigkeit erfolgt, als es bei der Fichte üblich ist. Da bei der Tanne und Buche die natürliche Verjüngung vorherrscht, bei der Eiche und Kiefer die Saat, so lassen sich auch keine bestimmten Festsetzungen über die Stammzahlen in der ersten Jugend verfügen.

Auch für Tanne, Kiefer, Eiche und Buche fehlt es nicht an Beispielen, die beweisen, daß unter günstigen Standortsverhältnissen aus weiten Verbänden gute Hölzer erzeugt werden. In Dänemark, in der Nähe von Kopenhagen, befinden sich 140 jährige, von v. Langen begründete Tannenbestände, die sich durch vortrefflichen Wuchs auszeichnen. Sie waren ursprünglich mit Fichte und Lärche gemischt, die aber frühzeitig eingegangen sind. Die jetzt vorliegenden weitständig erwachsenen Tannen haben eine Höhe von 39 *m* und eine Masse von 1400 *fm* auf 1 *ha*.*) In Belgien, in der Ebene zwischen Brüssel und Waterloo, erregen die dort befindlichen schönen Buchenbestände die Bewunderung der Reisenden. Fragt man nach ihrer Geschichte, so erfährt man, daß sie aus weitständigen Pflanzungen hervorgegangen sind. Gute Eichen sind in vielen Waldgebieten mit günstigen Standortsverhältnissen aus Hutepflanzungen hervorgegangen; insbesondere sind in dieser Beziehung die „Lichtwaldungen" des Spessarts hervorzuheben. Weitständig erwachsene Kiefern von sehr gutem Wuchs sind in Norddeutschland häufig aus den alten Plenterwaldungen übernommen.

Trotz des Vorkommens einzelner guter Hölzer aus weitem Jugendstand wird doch bei den wichtigsten bestandbildenden Holzarten die Forderung erhoben werden müssen, daß sie in der Regel am besten durch enge Verbände begründet werden. Dies ist notwendig, weil sich bei fast allen anderen Holzarten stärkere Äste ausbilden, durch die die Güte des Holzes in stärkerem Maße beeinträchtigt wird, als es bei der Fichte der Fall ist.

Schon bei der Kiefer macht sich vielfach ein Unterschied zwischen Saat- und Pflanzbeständen, zwischen weitständigen und

*) Nach brieflicher Mitteilung des Herrn Prof. Dr Metzger.

engen Pflanzungen in sehr bemerkenswerter Weise geltend. Weitständig erwachsene Kiefern nehmen sehr entschieden den Charakter von Vorwüchsen an, mit breiten Ringen, starken Ästen und starkem Abfall. Sie sind meist unbrauchbar als Grubenholz, noch mehr zur Erzeugung von gutem Schneideholz, für das Breitringigkeit in der Jugend ein Hindernis bildet. Tatsächlich sind daher auch die Vorschriften der Praxis für die Kiefernpflanzungen auf eine größere Pflanzenzahl gerichtet.*)

In noch höherem Maße muß bei der Eiche die stammreiche Begründung als Regel angesehen werden. Der Unterschied zwischen astreinem und ästigem Holze ist bei der Eiche unter allen Holzarten am größten. Für die wichtigste Verwendung ihres Holzes, als Spalt- und Schneideholz, ist Bedingung, daß die betreffenden Stämme astrein erwachsen. Dieser Bedingung wird durch frühzeitige Erziehung in geschlossenem Stande am sichersten genügt. Deshalb sollen die Saatstreifen nicht weiter sein, als so, daß frühzeitiger Schluß eintritt, ohne daß man diese Aufgabe in Mischbeständen von Buchen-Aufschlag, dessen Eintreten oft unsicher ist, oder von Hainbuchen-Anflug erwartet.

Bei der Buche endlich bildet sich zufolge der Art ihrer Entstehung aus natürlicher Verjüngung und zufolge ihres natürlichen Verhaltens der engste Pflanzenstand, was der Erziehung astreinen Holzes, worauf auch bei der Buche Gewicht gelegt wird, am besten entspricht.

*) In den meisten Wirtschaftsgebieten Bayerns ist die Pflanzung in Streifen von 1 (bis 1,2) *m* Entfernung mit etwa 0,3 *m* Entfernung der Pflanzen in den Reihen Regel; in Sachsen sind mindestens 100^{00} auf 1 *ha* zu verwenden.

Die Reinertragsübersichten der k

Zusammengestellt

Revier	a.	b.					c.	d.	e.
	Holzbodenfläche nach der letzten Aufstellung	Derbholz-Naturaletat		Verschlagene Derbholzmasse		Nutzholzproz.	Einnahme, laut Wiederholung im Forstregister, für Holz	für Waldnebennutzungen	Summe der Einnahme
		überhaupt	davon Nutzholz	überhaupt	davon Nutzholz				
	ha	Festmeter		Festmeter			ℳ	ℳ	ℳ
1. Forstbezirk									
Dresden	1920,95	5600	3400	5860,05	3922,73	67	78275,78	32661,65	110937,43
Langebrück	1672,04	7000	4500	7603,33	5810,54	76	105970,81	3370,45	109341,26
Ullersdorf	2184,01	11200	7800	11262,21	7836,38	70	157415,43	1899,60	159315,03
Röhrsdorf	934,88	4400	2700	4465,40	3097,51	69	59294,39	120,55	59414,94
Fischbach	2096,95	10000	6000	10175,96	7356,74	72	154893,64	257,50	155151,14
Pillnitz	704,42	2400	1450	3034,43	1725,53	57	35393,91	457,05	35850,96
Halbendorf	1211,23	900	250	869,36	164,97	19	7302,40	258,35	7560,75
Moritzburg	1374,63	6300	3500	7314,82	3858,55	53	89381,49	286,81	89668,30
Kreyern	1637,56	5700	2500	5808,08	3098,50	53	66011,81	261,30	66273,11
Weißig	2085,08	6600	2400	6912,71	2944,28	43	76436,10	212,65	76648,75
Okrilla	2437,43	9500	5800	9511,57	6064,09	64	141650,10	649,70	142299,80
Laußnitz	2175,46	13600	7500	13467,16	8941,18	66	185807,93	827,40	186635,33
Schwepnitz	1462,04	2600	600	2698,00	1490,57	55	23045,60	81,20	23126,80
Forstbezirk Dresden	21896,68	85800	48400 = 56 %	88983,08	56311,57	63	1180879,39	41344,21	1222223,60

ächs. Staatsforsten für das Jahr 1906.

orstassessor A. Bruhm.

f.	g.	h.	i.	k.	l.	m.	n.	o.	
Ausgabe				Summe der Ausgabe	Reinertrag im ganzen	Reinertrag für 1 *ha*	Reinertrag für 1 *fm* Derbholz einschl. der Abraumh. u. Stöcke	Das Waldkapital an 1000 Mark	Das Waldkapital verzinste sich demnach zu %
chläger-löhne	Forstverbesserungskosten	Betriebsaufwand	Verwaltungsaufwand einschl. Forstschutz						
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ		
Dresden.									
9993,01	16527,60	2380,58	22912,77	51813,96	59123,47	30,78	10,09	2146,5	2,75
12539,04	7048,66	4077,01	18530,47	42195,18	67146,08	40,16	8,83	2670,7	2,51
20023,68	9109,25	4383,86	24571,07	58087,86	101227,17	46,35	8,99	4126,4	2,45
6793,55	4930,96	1460,99	13159,15	26344,65	33070,29	35,37	7,41	1433,7	2,31
20929,13	11579,69	3328,03	23689,84	59526,69	95624,45	45,60	9,40	3490,9	2,74
5708,76	5221,27	1168,66	11745,24	23843,93	12007,03	17,05	3,96	1091,9	1,10
2219,38	3246,58	1208,82	10511,66	17186,44	**9625,69** *Zuschuss*	.	.	876,0	.
11172,44	9020,85	2036,71	21043,63	43273,63	46394,67	33,75	6,34	2126,5	2,18
9722,96	7088,56	1759,61	17376,52	35947,65	30325,46	18,52	5,22	1857,1	1,63
12725,69	6259,09	2682,93	22932,68	44600,39	32048,36	15,37	4,64	2041,8	1,57
17573,72	6577,69	3548,72	20506,72	48206,85	94092,95	38,60	9,89	3886,5	2,42
25641,34	7099,84	5214,30	19711,66	57667,14	128968,19	59,28	9,58	3668,1	3,54
5360,24	2876,67	1673,81	15221,85	25132,57	**2005,77** *Zuschuss*	.	.	1089,7	.
60402,94	96586,71	34924,03	241913,26	533826,94	688396,66	31,44	7,74	30505,8	2,26

Revier	a.	b.					c.	d.	e.
	Holzbodenfläche nach der letzten Aufstellung	Derbholz-Naturaletat		Verschlagene Derbholzmasse		Nutzholzproz.	Einnahme, laut Wiederholung im Forstregister, für Holz	für Waldnebennutzungen	Summe der Einnahme
		überhaupt	davon Nutzholz	überhaupt	davon Nutzholz				
	ha	Festmeter		Festmeter			ℳ	ℳ	ℳ
2. Forstbezirk									
Postelwitz	1073,03	5500	4300	6392,49	4705,45	74	70118,77	47,90	70166,67
Mittelndorf	1646,77	7500	6400	6726,45	5861,33	87	80119,73	175,70	80295,43
Ottendorf	1273,59	8100	7100	7028,50	6116,05	87	90971,52	41,90	91013,42
Hinterhermsdorf	1609,89	9600	8500	8981,62	8453,70	94	112888,67	110,50	112999,17
Neustadt	2001,85	12000	10000	12411,98	10790,22	87	199491,60	99,00	199590,60
Hohnstein	1522,82	5000	3500	4514,82	3611,02	80	60823,12	189,05	61012,17
Lohmen	1266,30	4600	3300	4653,49	3293,61	71	59365,70	164,15	59529,85
Königstein	1389,10	5600	4200	5365,25	4725,73	88	81879,68	262,40	82142,08
Markersbach	1807,54	9000	7600	8968,53	7115,75	79	126104,54	253,55	126358,09
Rosenthal	1701,36	9500	7600	8405,27	6591,94	78	120924,93	42,30	120967,23
Reichstein	1386,67	7000	6200	6710,28	6277,92	94	108417,04	38,75	108455,79
Cunnersdorf	1883,58	10000	8100	9344,19	7198,86	77	131985,59	122,90	132108,49
Reinhardtsdf.	1895,41	7400	6300	5660,96	3891,05	69	63722,46	406,25	64128,71
Forstbezirk Schandau	20458,81	100800 = 82 %	88100	95163,83	78632,63	83	1306813,35	1954,35	1308767,70
3. Forstbezirk									
Spechtshausen	1416,55	6200	5300	6568,66	5048,96	77	97757,71	458,90	98216,61
Naundorf	1473,81	5600	4800	5053,46	4390,87	87	83633,45	342,52	83975,97
Grillenburg	1587,06	8000	6900	8034,80	6580,17	82	131137,60	155,63	131293,23
Höckendorf	712,57	3200	2400	3139,38	2520,87	80	42362,66	65,30	42427,96
Wendischkarsdorf	1546,08	6900	5600	6930,36	6057,01	87	109137,84	290,85	109428,69
Loßnitz	1246,79	7200	5800	8115,69	6673,41	82	134325,42	236,05	134561,47
Reichenbach	1096,16	7200	6400	7208,62	6633,93	92	122538,64	57,10	122595,74
Marbach	1095,63	6400	5600	6370,03	5763,80	90	121632,78	151,25	121784,03
Forstbezirk Grillenburg	10174,65	50700 = 84 %	42800	51420,99	43669,02	85	842526,10	1757,60	844283,70
Tharandt	1180,93	4300 = 77 %	3300	4315,83	3277,23	76	70455,98	560,30	71016,28

f.	g.	h.	i.	k.	l.	m.	n.	o.	
Ausgabe						Reinertrag		Das Waldkapital	
Schläger-löhne	Forstverbesserungskosten	Betriebsaufwand	Verwaltungsaufwand einschl. Forstschutz	Summe der Ausgabe	Reinertrag im ganzen	für 1 ha	für 1 fm Derbholz einschl. der Abraumh. u. Stöcke	an 1000 Mark	verzinste sich demnach zu %
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ		
Schandau.									
13089,94	9461,66	972,35	18078,16	41602,11	28564,56	26,60	4,47	2285,2	1,25
16797,48	8780,63	781,27	18682,15	45041,53	35253,90	21,41	5,24	3956,7	0,89
16025,72	8367,50	2829,78	17273,60	44496,60	46516,82	36,52	6,62	3402,5	1,37
21365,83	13266,93	1702,75	18966,53	55302,04	57697,13	35,84	6,43	4052,7	1,42
28633,42	9459,19	2273,85	26094,07	66460,53	133130,07	66,50	10,73	5871,6	2,27
9773,06	12501,27	1853,41	19823,99	43951,73	17060,44	11,20	3,78	2731,0	0,63
11157,93	8649,65	1600,00	17177,96	38585,54	20944,31	16,54	4,50	2563,9	0,82
10966,71	15713,95	800,83	18704,23	46185,72	35956,36	25,88	6,70	2586,9	1,39
20442,94	9699,23	962,80	19618,51	50723,48	75634,61	41,84	8,43	4783,9	1,58
19009,57	8624,25	1278,03	17966,63	46878,48	74088,75	43,55	8,81	4768,5	1,50
17537,29	10736,62	1352,88	16464,83	46091,62	62364,17	44,97	9,29	3381,5	1,84
24296,99	9895,44	3213,47	21253,14	58659,04	73449,45	38,99	7,86	5212,8	1,41
15790,75	10734,70	1607,62	18372,94	46506,01	17622,70	9,30	3,11	4405,9	0,40
224887,63	135891,02	21229,04	248476,74	630484,43	678283,27	33,15	7,13	50003,1	1,36
Grillenburg.									
15250,94	11776,78	2843,05	15972,35	45843,12	52373,49	36,97	7,97	3019,8	1,73
11094,05	9566,74	2723,70	19289,31	42673,80	41302,17	28,02	8,17	2866,0	1,44
17457,07	10070,12	2256,54	18776,10	48559,83	82733,40	52,13	10,30	4678,8	1,77
6650,43	5624,00	1625,61	17546,60	31446,64	10981,32	15,41	3,50	1354,8	0,81
15689,42	8420,03	3089,43	22597,93	49796,81	59631,88	38,57	8,60	3337,5	1,79
17661,80	7734,62	4293,00	20822,49	50511,91	84049,56	67,41	10,36	2968,4	2,83
15229,28	11040,08	4385,78	17240,16	47895,30	74700,44	68,15	10,36	3093,1	2,22
14032,56	9851,52	2975,65	17621,88	44481,61	77302,42	70,56	12,14	3369,5	2,50
113065,55	74083,89	24192,76	149866,82	361209,02	483074,68	47,48	9,39	24687,9	1,96
13292,06	6836,67	1032,08	16677,40	37838,21	33178,07	28,09	6,97	2379,8	1,39

Revier	a.	b.					c.	d.	e.
	Holzbodenfläche nach der letzten Aufstellung	Derbholz-Naturaletat		Verschlagene Derbholzmasse			Einnahme, laut Wiederholung im Forstregister.		Summe der Einnahmen
		überhaupt	davon Nutzholz	überhaupt	davon Nutzholz	Nutzholzproz.	für Holz	für Waldnebennutzungen	
	ha	Festmeter		Festmeter			ℳ	ℳ	ℳ
4. Forstbezirk									
Frauenstein	1955,32	12600	10000	13319,34	11450,60	86	213107,62	3961,90	217069,52
Nassau	1941,23	17000	14200	16772,23	13201,21	79	244115,58	273,85	244389,43
Rechenberg	1298,42	9500	8000	9830,22	8223,69	84	156102,01	141,40	156243,41
Einsiedel	1493,89	10400	8600	10863,51	9083,11	84	172106,96	349,20	172456,16
Altenberg	2444,15	10500	8500	10406,16	8397,88	81	143609,59	3126,65	146736,24
Rehefeld	1649,17	12500	9500	12978,22	9732,94	75	170910,75	462,00	171372,75
Bärenfels	1210,98	7200	6200	7270,00	6507,25	90	103562,80	286,00	103848,80
Schmiedeberg	2128,07	7800	6800	8625,05	7567,52	88	124255,22	134,40	124389,62
Forstbezirk Bärenfels	14121,23	87500 = 82 %	71800	90064,73	74164,20	82	1327770,53	8735,40	1336505,93
5. Forstbezirk									
Olbernhau	1891,08	12500	10000	12628,59	9601,18	76	200085,98	92,35	200178,33
Kriegwald	1881,94	11500	9300	12216,10	9944,55	81	199716,61	85,00	199801,61
Hirschberg	1014,71	7500	6200	7346,67	6110,93	83	140212,14	117,05	140329,19
Sayda	959,29	2000	1700	2134,62	1811,15	85	36375,65	972,90	37348,55
Zöblitz	1363,80	9000	7500	9434,99	8366,14	89	163309,73	130,00	163439,73
Marienberg	1734,47	9000	7600	9385,02	8047,98	86	132523,84	58,75	132582,59
Rückerswalde	1858,19	14000	11500	13840,16	11793,00	85	216617,92	99,95	216717,87
Reitzenhain	1748,35	9200	7800	11865,51	10072,20	85	181369,30	399,25	181768,55
Steinbach	2071,59	14500	12000	15864,32	12974,75	82	271165,21	109,60	271274,81
Jöhstadt	1134,37	6300	5500	6844,38	6049,07	88	109480,71	235,35	109716,06
Lengefeld	2498,76	13500	12000	12511,70	11456,83	92	212446,98	7700,00	220146,98
Forstbezirk Marienberg	18156,55	109000 = 84 %	91100	114072,06	96227,78	84	1863304,07	10000,20	1873304,27

f.	g.	h.	i.	k.	l.	m.	n.	o.	
Ausgabe				Summe der Ausgabe	Reinertrag im ganzen	Reinertrag		Das Waldkapital	
Schläger-löhne	Forstverbesserungskosten	Betriebsaufwand	Verwaltungsaufwand einschl. Forstschutz			für 1 *ha*	für 1 *fm* Derbholz einschl. der Abraumh. u. Stöcke	an 1000 Mark	verzinste sich demnach zu %
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ		
Bärenfels.									
30774,07	14393,67	2949,27	25670,96	73787,97	143281,55	72,07	10,76	3874,2	3,70
39253,99	11998,02	7114,69	21253,14	79619,84	164769,59	84,98	9,82	5473,5	3,01
18019,31	9116,60	3371,22	15518,21	46025,34	110218,07	84,91	11,21	3358,7	3,28
23221,24	10552,34	4621,28	16865,68	55260,54	117195,62	78,44	10,79	3578,9	3,27
24672,25	11454,10	6823,29	21185,49	64135,13	82601,11	33,80	7,94	4254,5	1,94
21964,97	8562,22	5903,31	16120,10	52550,60	118822,15	72,10	9,16	4427,1	2,68
16716,83	5194,09	3342,33	14398,69	39651,94	64196,86	52,84	8,83	2879,2	2,23
23322,46	8949,13	4509,62	26168,74	62949,95	61439,67	28,87	7,12	3784,2	1,62
197945,12	80220,17	38635,01	157181,01	473981,31	862524,62	60,94	9,58	31630,3	2,73
Marienberg.									
35792,63	14380,39	2076,55	19312,50	71562,07	128616,26	68,01	10,18	6469,9	1,99
37567,20	9308,12	2148,93	17792,09	66816,34	132985,27	70,66	10,89	5336,7	2,49
16936,79	8739,95	1800,43	13615,97	41093,14	99236,05	97,80	13,10	3929,5	2,53
7583,52	4399,96	1108,57	12709,74	25801,79	11546,76	12,04	5,41	1573,4	0,73
22433,19	12518,63	1574,38	16782,00	53308,20	110131,53	80,75	11,67	3975,0	2,77
23358,10	8906,50	1579,19	16378,03	50221,82	82360,77	47,48	8,78	4792,5	1,72
34187,49	9534,06	3441,10	21396,59	68559,24	148158,63	79,73	10,70	6255,5	2,37
35776,28	8457,73	3158,23	14806,51	62198,75	119569,80	68,39	10,08	4775,2	2,50
39385,31	10796,88	1631,18	20091,61	71904,98	199369,83	96,24	12,57	6814,9	2,34
18869,44	4535,90	1178,84	14800,67	39384,85	70331,21	62,01	8,19	2832,4	2,48
31327,69	13890,22	1736,17	23191,46	70145,54	150001,44	60,03	11,99	6906,9	2,17
303217,64	105468,34	21433,57	190877,17	620996,72	1252307,55	68,97	10,98	53661,9	2,33

Revier	a.	b.					c.	d.	e.
	Holzbodenfläche nach der letzten Aufstellung	Derbholz-Naturaletat		Verschlagene Derbholzmasse		Nutzholzproz.	Einnahme, laut Wiederholung im Forstregister, für Holz	für Waldnebennutzungen	Summe der Einnahm
		überhaupt	davon Nutzholz	überhaupt	davon Nutzholz				
	ha	Festmeter		Festmeter			ℳ	ℳ	ℳ
6. Forstbezi									
Lauter	1679,17	7500	6900	7500,72	6733,72	90	110937,11	129,20	111066
Antonsthal	1657,09	11500	10200	18371,59	17597,89	96	297951,31	438,55	2983
Crandorf	1096,89	6400	5700	8015,31	7640,52	95	121644,57	106,60	1217
Großpöhla	1619,96	11300	9900	13527,12	11878,15	88	200670,12	478,30	2011
Breitenbrunn	1439,98	10700	9400	13423,69	12547,78	93	224178,66	120,05	2242
Raschau	1701,45	10000	9000	13593,00	12493,39	92	202782,52	39,50	2028
Elterlein	1389,70	4000	2800	5896,31	4624,76	78	77841,65	38,50	778
Grünhain	1184,20	4000	3200	5800,67	4953,83	85	74612,24	86,41	746
Oberwiesenthal	1717,51	10000	8200	11718,58	10024,11	86	177820,89	109,65	1779
Unterwiesenthal	1536,46	7800	6000	9921,69	8877,83	89	141740,74	103,30	1418
Neudorf	2262,02	14000	12200	15499,62	14245,00	92	226200,77	712,60	2269
Crottendorf	1659,76	13000	12000	12506,82	11937,41	95	200857,63	510,30	2013
Forstbezirk Schwarzenbg.	18944,19	110200 = 87 %	95500	135775,12	123554,39	91	2057238,21	2872,96	2060111
7. Forstbezi									
Auersberg	1729,50	12500	11000	18426,45	15318,45	83	281251,88	896,10	2821
Eibenstock	1681,88	8200	7000	9870,52	8219,58	83	137359,69	43,85	1374
Wildenthal	1953,28	9500	8500	9949,10	8900,96	89	155728,21	84,70	1558
Johanngeorgenstadt	1710,40	9000	8000	17047,49	16125,90	95	266530,30	116,20	2666
Carlsfeld	2026,72	13400	11700	12624,45	11146,81	88	196589,77	64,00	1566
Schönheide	1804,38	4000	3100	8465,75	7017,20	83	106749,22	133,60	1068
Hundshübel	1856,06	7500	6600	10140,93	9234,33	91	159918,17	323,98	1602
Hartmannsdf.	1564,59	5400	4500	6045,51	4859,22	80	88859,25	78,35	889
Bockau	1360,06	9000	8000	9349,79	8408,70	90	142816,61	413,10	1432
Sosa	1521,80	13500	12000	17700,37	15524,72	88	276673,83	178,80	2768
Forstbezirk Eibenstock	17208,67	92000 = 87 %	80400	119620,36	104755,87	88	1812476,93	2332,68	1814

f.	g.	h.	i.	k.	l.	m.	n.	o.	
Ausgabe				Summe der Ausgabe	Reinertrag im ganzen	Reinertrag für 1 ha	für 1 fm Derbholz einschl. der Abraumh. u. Stöcke	Das Waldkapital an 1000 Mark	verzinste sich demnach zu %
hläger-öhne	Forstverbesserungskosten	Betriebsaufwand	Verwaltungsaufwand einschl. Forstschutz						
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ		
chwarzenberg.									
2451,82	14116,07	1523,65	27138,39	65229,93	45836,38	27,30	6,11	4135,5	1,11
0137,46	6992,40	2331,79	19832,10	69293,75	229096,11	138,26	12,47	5534,1	4,15
3835,53	6260,90	1238,48	14118,57	40453,48	81297,69	74,11	10,14	3415,4	2,38
5787,29	14498,42	2457,90	16999,91	67743,52	133404,90	81,35	9,86	5925,1	2,25
1707,77	9447,21	1694,81	18545,69	61395,48	162903,23	113,13	12,14	4776,5	3,43
3000,50	11193,71	1645,47	18415,12	64254,80	138567,22	81,46	10,19	4727,4	2,93
4579,81	2960,05	1028,61	15117,51	33685,98	44194,17	31,80	7,50	2213,4	2,00
9073,32	4299,46	2014,99	13665,90	39053,67	35644,98	30,10	6,14	2112,6	1,69
1700,41	17084,05	4629,44	17641,77	61055,67	116874,87	68,05	9,97	4892,5	2,39
2785,89	8891,46	1823,47	15239,86	48740,68	93103,36	60,60	9,38	4292,3	2,17
3289,88	11257,90	3063,52	23379,95	75991,25	150922,12	66,72	9,74	6604,8	2,29
1200,08	11950,28	3663,69	21404,62	68218,67	133149,26	80,22	10,65	6410,8	2,08
9549,76	116951,91	27115,82	221499,39	695116,88	1364994,29	72,05	10,05	55040,4	2,48
ibenstock.									
4942,33	8881,89	4127,50	22295,27	70246,99	211900,99	122,52	11,50	4563,2	4,64
9725,93	10533,06	2157,00	19708,13	52124,12	85279,42	50,70	13,92	3842,1	2,22
3540,77	7554,84	1925,31	17503,10	45524,02	110288,89	56,46	11,09	4011,0	2,75
4123,56	9924,71	3010,22	19613,09	66671,58	199974,92	116,92	11,73	3738,0	5,35
2008,28	10608,40	2060,18	22238,17	56915,03	139738,74	68,95	11,07	4891,0	2,86
7424,04	7792,07	2686,21	18557,06	56459,38	50423,44	27,95	5,96	2258,6	2,23
7205,74	12652,49	3087,56	20370,62	63316,41	96925,74	52,23	9,56	2676,5	3,62
3683,72	9362,22	3050,76	17781,05	48877,75	40059,85	25,60	6,63	3063,2	1,31
3416,17	9637,97	3035,81	27386,03	63475,98	79753,73	58,64	8,53	3491,0	2,28
2823,08	8787,61	3121,35	16868,49	71600,53	205252,10	134,87	11,60	4353,0	4,72
3893,62	95735,26	28261,90	202321,01	595211,79	1219597,82	70,87	10,20	36887,9	3,31

Revier	a.	b.					c.	d.	
	Holzbodenfläche nach der letzten Aufstellung	Derbholz-Naturaletat		Verschlagene Derbholzmasse			Einnahme, laut Wiederholung im Forstregister,		
		überhaupt	davon Nutzholz	überhaupt	davon Nutzholz	Nutzholzproz.	für Holz	für Waldnebennutzungen	
	ha	Festmeter		Festmeter			ℳ	ℳ	
8. Forstbe									
Tannenbergsthal	1322,32	8000	7000	10527,08	9631,37	91	153295,26	179,56	153
Georgengrün	2116,59	8800	6800	15447,21	13477,50	87	206703,88	1238,77	207
Rautenkranz	1371,57	9000	7800	11634,43	9946,30	85	165721,42	208,90	165
Sachsengrund	1469,08	7000	6100	8772,40	8206,13	94	132013,79	259,15	132
Tannenhaus	2163,05	8000	6600	9502,16	8475,41	89	138854,26	75,80	138
Brunndöbra	1661,24	8000	7100	7940,57	7456,21	94	117331,51	537,90	117
Kottenhaide	1838,24	9200	7800	9669,05	8748,84	90	165077,07	99,20	165
Erlbach	1825,45	7500	6000	7520,43	6481,38	86	115554,33	367,95	115
Elster I	1266,02	3000	1400	2686,14	1416,38	53	32146,60	70,25	32
Elster II	728,83	1700	800	1886,22	912,01	48	19875,12	41,20	19
Untertriebel	1012,10	1800	900	1843,53	1365,60	74	27602,25	168,60	27
Brotenfeld	1495,01	4000	2100	4237,46	2380,80	56	54369,67	27,90	54
Pausa	1900,53	5700	4000	6179,73	4650,15	75	87823,64	154,80	87
Neudeck	1362,00	8000	6500	8959,97	7975,75	89	166391,85	93,20	166
Langenbernsdorf	1812,45	9000	7500	8731,85	7726,19	88	159869,88	335,60	160
Forstbezirk Auerbach	23344,48	98700 = 79 %	78400	115538,23	98850,02	86	1742630,53	3858,78	1746
9. Forstbe									
Augustusburg	1098,30	3700	2700	3782,02	2782,21	74	60555,83	628,69	61
Plaue	1412,30	5500	4500	4496,01	3953,19	88	77239,81	1218,38	78
Borstendorf	1522,27	10000	8600	8462,60	7702,54	91	165306,41	695,09	166
Dittersdorf	1062,52	3800	2900	3860,88	2954,47	77	61108,52	1678,85	62
Rabenstein	1357,18	3900	3100	3600,64	3172,33	88	64286,49	2965,33	67
Stollberg	1503,40	5000	3900	4716,51	4088,39	87	87966,74	734,65	88
Thum	1775,94	4400	3500	3917,68	3368,01	86	71055,84	613,45	71
Rossau	1554,91	11000	9000	14127,77	11954,03	85	255052,43	810,51	255
Frankenberg	1098,80	5400	4300	5354,75	4518,51	84	92451,24	1217,98	93
Forstbezirk Zschopau	12385,62	52700 = 81 %	42500	52318,82	44493,68	85	935023,31	10562,93	945

f.	g.	h.	i.	k.	l.	m.	n.	o.	
Ausgabe				Summe der Ausgabe	Reinertrag im ganzen	Reinertrag für 1 *ha*	für 1 *fm* Derbholz einschl. der Abraumh. u. Stöcke	Das Waldkapital an 1000 Mark	verzinste sich demnach zu %
)läger- Lohne	Forstverbesserungskosten	Betriebsaufwand	Verwaltungsaufwand einschl. Forstschutz						
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ		
ıerbach.									
)246,87	4907,08	1936,37	15078,37	52168,69	101306,13	76,63	9,62	3191,2	3,17
)618,67	11287,61	2605,75	21742,65	85254,68	122687,97	57,95	7,94	3975,5	3,09
)013,01	5871,36	3074,42	15928,17	54886,96	111043,36	80,94	9,54	4048,2	2,74
'784,85	7272,88	2013,58	15442,98	47514,29	84758,65	57,70	9,66	3053,7	2,78
'852,96	12167,69	1969,63	19400,83	61391,11	77538,95	35,85	8,16	3334,8	2,33
)150,83	10463,00	2134,45	18015,88	60794,16	57105,25	34,38	7,19	3774,9	1,51
)342,94	7307,26	2121,27	20083,99	52855,46	112320,81	61,11	11,62	3549,8	3,16
)570,49	11577,11	2816,50	20864,91	55829,01	60093,27	32,93	7,99	2917,7	2,06
)699,80	7061,28	709,62	17010,45	33481,15	**1264,80** *Zuschuss*	.	.	975,0	.
)743,02	5772,59	829,77	6986,44	19331,82	584,50	0,80	0,31	353,0	0,17
'528,20	5135,17	1252,94	13413,07	27329,38	441,47	0,44	0,24	989,4	0,04
)152,70	6870,18	1375,07	16059,61	39457,56	14940,01	9,99	3,53	1836,8	0,81
)004,23	13256,98	2054,09	21869,93	57185,23	30793,21	16,20	4,98	2522,3	1,22
)433,18	6029,91	2310,80	16343,37	47117,26	119367,79	87,64	13,32	3992,1	2,99
)266,81	8553,26	2686,79	17309,98	54816,84	105388,64	58,16	12,07	4432,7	2,38
)408,56	123533,36	29891,05	255550,63	749383,60	997105,71	42,71	8,63	42947,1	2,32
chopau.									
)906,21	6170,92	1551,66	20723,36	38352,15	22832,37	20,79	6,04	2496,2	0,91
)813,47	7255,56	1150,92	22470,53	40690,48	37767,71	26,75	8,40	3203,4	1,18
'564,84	8056,08	1557,93	25810,25	52989,10	113012,40	74,25	13,36	5824,3	1,94
)595,60	6865,07	1020,69	22864,52	39345,88	23441,49	17,27	6,07	2629,8	0,89
)007,60	7537,61	1927,16	21943,22	39415,69	27836,23	26,24	7,74	2070,5	1,35
)050,75	6827,80	1234,92	20716,66	36830,13	51871,26	33,31	11,00	3095,1	1,68
)136,55	10672,79	1195,72	21889,05	41894,11	29775,18	16,77	7,60	3409,2	0,87
)911,10	8449,58	3217,76	27271,15	62849,59	193013,35	124,20	13,66	5577,1	3,46
)985,01	6305,26	8090,87	22903,56	51284,70	42384,52	38,57	7,91	2965,1	1,43
'971,13	68140,67	20947,63	206592,30	403651,73	541934,51	43,75	10,36	31270,7	1,73

Revier	a.	b.					c.	d.	e.
	Holzbodenfläche nach der letzten Aufstellung	Derbholz-Naturaletat		Verschlagene Derbholzmasse			Einnahme, laut Wiederholung im Forstregister,		
		überhaupt	davon Nutzholz	überhaupt	davon Nutzholz	Nutzholzproz.	für Holz	für Waldnebennutzungen	
	ha	Festmeter		Festmeter			ℳ	ℳ	
10. Forstbe									
Colditz	1795,33	12400	9100	9235,60	8375,65	91	139740,87	290,10	14
Glasten	1717,51	8000	5000	6774,55	5129,01	76	86035,95	445,95	9
Seidewitz	1777,19	13500	10000	12857,55	10226,35	80	186867,88	690,90	18
Geringswalde	1309,29	6600	4900	6966,05	5736,36	82	125832,19	495,59	13
Wermsdorf	1900,84	10500	4500	11013,85	7985,64	73	145967,09	169,50	14
Hubertusburg	2030,01	11000	5000	8768,16	6172,12	70	119622,88	210,75	11
Reudnitz	1367,45	7500	3200	7531,44	3733,98	50	82815,61	38,50	8
Naunhof	1144,07	6500	3000	5572,21	4445,11	80	77453,95	3071,70	9
Zwenkau	1148,68	5500	3800	4780,77	3881,75	81	84725,17	1213,85	5
Forstbezirk Grimma	14190,37	81500 = 60 %	48500	73500,18	55685,97	76	1049061,59	6626,84	106
Nimbschen (Eigentum der Fürstenschule Grimma.)	314,93	2200	1250	2239,72	1520,81	68	27519,11	56,20	2
11. Hauptzusam									
Dresden	21896,68	85800	48400	88983,08	56311,57	63	1180879,39	41344,21	12
Schandau	20458,81	100800	83100	95163,83	78632,63	83	1306813,35	1954,35	13
Grillenburg	10174,65	50700	42800	51420,99	43669,02	85	842526,10	1757,60	8
Rev. Tharandt	1180,93	4300	3300	4315,83	3277,23	76	70455,98	560,30	7
Bärenfels	14121,23	87500	71800	90064,73	74164,20	82	1327770,53	8735,40	13
Marienberg	18156,55	109000	91100	114072,06	96227,78	84	1863304,07	10000,20	18
Schwarzenbg.	18944,19	110200	95500	135775,12	123554,39	91	2057238,21	2872,96	20
Eibenstock	17208,67	92000	80400	119620,36	104755,87	88	1812476,93	2332,68	18
Auerbach	23344,48	98700	78400	115538,23	98850,02	86	1742630,53	3858,78	17
Zschopau	12385,62	52700	42500	52318,82	44493,68	85	935023,31	10562,93	9
Grimma	14190,37	81500	48500	73500,18	55685,97	76	1049061,59	6626,84	106
Summe sämtlicher Forstbezirke (ausschließlich des Forstrevieres Nimbschen).	172062,18	873200 = 79 %	685800	940773,23	779622,36	83	14188179,99	90606,25	1

Die Zahlen der Spalten *c*—*l* können nicht ohne weiteres als genaue Summen der Einnahmen und Ausgaben in den Reinertrags-

f.	g.	h.	i.	k.	l.	m.	n.	o.	
Ausgabe				Summe der Ausgabe	Reinertrag im ganzen	Reinertrag für 1 ha	für 1 fm Derbholz einschl. der Abraumh. u. Stöcke	Das Waldkapital an 1000 Mark	verzinste sich demnach zu %
läger- ohne	Forstverbesserungskosten	Betriebsaufwand	Verwaltungsaufwand einschl. Forstschutz						
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ		
timma.									
633,79	10801,91	4185,87	21259,69	54881,26	85149,71	47,43	9,22	4773,2	1,78
293,47	7438,42	3001,38	23405,45	48138,72	38343,18	22,32	5,66	3670,7	1,47
491,71	12132,90	7487,61	23488,05	62600,27	124958,51	70,31	9,72	4954,6	2,52
631,13	7861,90	2567,21	26171,36	52231,60	74096,18	56,59	10,64	3411,8	2,17
088,52	8301,60	3151,45	20904,56	48446,13	97690,46	51,39	8,87	4420,0	2,21
276,83	8187,07	2027,78	22314,82	46806,50	73027,13	35,97	8,33	5182,8	1,41
939,44	4928,11	1395,54	18202,35	34465,44	48388,67	35,39	6,42	3072,0	1,58
142,71	5787,58	3656,91	16543,62	41130,82	39394,83	34,43	7,07	2911,7	1,35
789,62	5771,92	2652,35	21538,44	45752,33	40186,69	34,99	8,41	3550,2	1,13
287,22	71211,41	30126,10	193828,34	434453,07	621235,36	43,78	8,45	35947,0	1,73
403,81	1422,09	692,07	5696,99	12214,96	15360,35	48,77	6,86	692,2	2,22
llung.									
402,94	96586,71	34924,03	241913,26	533826,94	688396,66	31,44	7,74	30505,8	2,26
887,63	135891,02	21229,04	248476,74	630484,43	678283,27	33,15	7,13	50003,1	1,36
065,55	74083,89	24192,76	149866,82	361209,02	483074,68	47,48	9,39	24687,9	1,96
292,06	6836,67	1032,08	16677,40	37838,21	33178,07	28,09	6,97	2379,8	1,39
945,12	80220,17	38635,01	157181,01	473981,31	862524,62	60,94	9,58	31630,3	2,73
217,64	105468,34	21433,57	190877,17	620996,72	1252307,55	68,97	10,98	53661,9	2,33
549,76	116951,91	27115,82	221499,39	695116,88	1364994,29	72,05	10,05	55040,4	2,48
893,62	95735,26	28261,90	202321,01	595211,79	1219597,82	70,87	10,20	36887,9	3,31
408,56	123533,36	29891,05	255550,63	749383,60	997105,71	42,71	8,63	42947,1	2,32
971,13	68140,67	20947,63	206592,30	403651,73	541934,51	43,75	10,36	31270,7	1,73
287,22	71211,41	30126,10	193828,34	434453,07	621235,36	43,78	8,45	35947,0	1,73
8921,23	974659,41	277788,99	2084784,07	5536153,70	8742632,54	50,81	9,29	394961,9	2,21

mten Holzboden gelten, da nicht alle in der Staatshaushaltsrechnung enthaltenen einzelnen Reviere Aufnahme finden.

Über die in den Forstverbesserungskosten (Spalte *g*) der vorstehenden Reinertragsübersichten mitenthaltenen Kulturkosten mögen hier noch die folgenden ergänzenden Angaben Platz finden.

Revier und Bezirk	Kulturkosten für 1 *ha* ℳ	Kosten für 100 Pflanzen bei den Pflanzungen ℳ
1. Forstbezirk Dresden.		
Dresden	47,06	0,56
Langebrück	82,88	0,78
Ullersdorf	64,93	1,07
Röhrsdorf	60,61	1,02
Fischbach	85,06	1,44
Pillnitz	57,24	0,79
Halbendorf	80,76	0,64
Moritzburg	92,54	1,46
Kreyern	61,76	1,03
Weißig	50,27	0,60
Okrilla	58,86	0,95
Laußnitz	53,83	0,97
Schwepnitz	69,70	0,50
Forstbezirk Dresden	63,49	0,88
2. Forstbezirk Schandau.		
Postelwitz	67,84	1,04
Mittelndorf	68,36	1,15
Ottendorf	82,01	1,18
Hinterhermsdorf	98,02	1,63
Neustadt	59,75	1,01
Hohnstein	64,66	0,96
Lohmen	61,72	0,93
Königstein	69,40	1,22
Markersbach	62,22	1,03
Rosenthal	54,89	0,90
Reichstein	62,15	1,07
Cunnersdorf	70,00	0,88
Reinhardtsdorf	65,06	1,02
Forstbezirk Schandau	68,94	1,08

Revier und Bezirk	Kulturkosten für 1 *ha* ℳ	Kosten für 100 Pflanzen bei den Pflanzungen ℳ
3. Forstbezirk Grillenburg.		
Spechtshausen	95,65	1,67
Naundorf	77,90	1,07
Grillenburg	87,84	1,50
Höckendorf	52,98	0,77
Wendischcarsdorf	28,91	0,49
Loßnitz	62,98	1,03
Reichenbach	104,08	2,12
Marbach	124,50	2,41
Forstbezirk Grillenburg	81,76	1,37
Rev. Tharandt	61,69	1,12
4. Forstbezirk Bärenfels.		
Frauenstein	68,27	1,18
Nassau	54,21	1,02
Rechenberg	72,73	1,39
Einsiedel	74,56	1,54
Altenberg	67,79	1,31
Rehefeld	44,84	0,89
Bärenfels	78,08	1,27
Schmiedeberg	88,96	1,24
Forstbezirk Bärenfels	66,19	1,20
5. Forstbezirk Marienberg.		
Olbernhau	91,09	1,43
Kriegwald	85,92	1,41
Hirschberg	95,74	1,82
Sayda	91,41	1,60
Zöblitz	116,50	2,07
Marienberg	99,86	1,60
Rückerswalde	111,06	1,81

Revier und Bezirk	Kulturkosten für 1 ha ℳ	Kosten für 100 Pflanzen bei den Pflanzungen ℳ
5. Forstbezirk Marienberg.		
Reitzenhain . .	147,57	2,55
Steinbach . . .	98,28	1,64
Jöhstadt . . .	90,67	1,72
Lengefeld . . .	69,58	1,20
Forstbezirk Marienberg . .	95,96	1,63
6. Forstbezirk Schwarzenberg.		
Lauter	82,44	1,40
Antonsthal . .	91,08	1,52
Crandorf . . .	82,16	1,37
Großpöhla . . .	89,32	1,56
Breitenbrunn . .	103,95	1,87
Raschau	72,16	1,20
Elterlein . . .	67,30	1,12
Grünhain . . .	59,92	1,07
Oberwiesenthal .	100,45	1,78
Unterwiesenthal .	93,70	1,68
Neudorf . . .	98,44	1,77
Crottendorf . .	74,25	1,49
Forstbezirk Schwarzenberg .	85,27	1,53
7. Forstbezirk Eibenstock.		
Auersberg . . .	88,53	1,57
Eibenstock . . .	105,48	1,84
Wildenthal . .	93,27	2,07
Johanngeorgenst.	89,45	1,69
Carlsfeld . . .	77,25	1,35
Schönheide . .	88,74	1,47
Hundshübel . .	90,45	1,67
Hartmannsdorf .	101,24	1,79
Bockau	72,32	1,35
Sosa	84,68	1,41
Forstbezirk Eibenstock . .	89,16	1,64
8. Forstbezirk Auerbach.		
Tannenbergsthal	118,05	1,89
Georgengrün . .	147,07	2,18
Rautenkranz . .	112,88	1,80
Sachsengrund .	119,96	1,83
Tannenhaus . .	123,61	1,94
Brunndöbra . .	111,05	1,74
Kottenheide . .	108,84	1,60
Erlbach	91,96	1,54
Elster I . . .	123,94	1,49
Elster II . . .	164,58	2,08
Untertriebel . .	109,56	1,55
Brotenfeld . .	115,95	1,51
Pausa	102,90	1,22
Neudeck . . .	83,10	1,39
Langenbernsdorf	75,18	1,25
Forstbezirk Auerbach . .	112,51	1,64
9. Forstbezirk Zschopau.		
Augustusburg .	80,52	1,32
Plauen	103,19	1,70
Borstendorf . .	76,64	1,25
Dittersdorf . .	82,28	1,47
Rabenstein . .	139,17	2,36
Stollberg . . .	68,80	1,53
Thum	56,54	1,20
Rossau	71,57	1,14
Frankenberg . .	74,92	1,23
Forstbezirk Zschopau . .	78,78	1,41
10. Forstbezirk Grimma.		
Colditz	108,43	1,93
Glasten . . .	96,31	1,88

Revier und Bezirk	Kulturkosten für 1 *ha* ℳ	Kosten für 100 Pflanzen bei den Pflanzungen ℳ	Revier und Bezirk	Kulturkosten für 1 *ha* ℳ	Kosten für 100 Pflanzen bei den Pflanzungen ℳ
10. Forstbezirk Grimma.			**10. Forstbezirk Grimma.**		
Seidewitz . . .	73,56	1,26	Naunhof . . .	116,82	2,43
Geringswalde .	81,05	1,42	Zwenkau . . .	90,53	2,55
Wermsdorf . .	79,52	1,44	Forstbezirk Grimma . .	84,89	1,56
Hubertusburg .	75,79	1,34	Hierüber Nimbschen. . .	84,74	1,41
Reudnitz . . .	73,83	1,10			

Die Kosten für 1 *ha* Saat und Pflanzung stellten sich in den einzelnen Forstbezirken und im ganzen Lande wie folgt:

Forstbezirk	Saat ohne Aufwand für allgemeine Gegenstände ℳ	Pflanzung überhaupt ohne Aufwand für allgemeine Gegenstände ℳ	überhaupt ohne Aufwand für allgemeine Gegenstände ℳ	überhaupt mit Aufwand für allgemeine Gegenstände ℳ	Bemerkungen
Dresden . . .	59,08	65,05	63,50	85,90	In „Aufwand für allgemeine Gegenstände" sind u. a. die Kosten für die Pflanzenerziehung, einschließlich der Kosten des Samens, und die Ausgaben für Neuanschaffung und Instandhaltung der Kulturgeräte enthalten.
Schandau . .	75,60	68,20	68,94	97,05	
Grillenburg . .	92,97	81,03	81,76	126,16	
Rev. Tharandt	48,93	65,03	61,69	123,17	
Bärenfels . .	—	66,21	66,21	86,36	
Marienberg . .	77,45	96,31	95,96	136,29	
Schwarzenberg	92,43	86,05	86,14	117,28	
Eibenstock . .	19,92 *)	89,50	89,16	140,34	
Auerbach. . .	41,65	118,16	116,84	164,43	
Zschopau. . .	30,78	85,73	78,78	109,62	
Grimma . . .	62,27	85,89	84,89	123,51	
Durchschnittlich	59,38	86,53	84,85	120,16	

*) Fruchtbau.

Angebaut wurden im Jahre 1906
2690,90 *ha*
als:
186,42 *ha* durch Saat,
2504,48 „ „ Pflanzung.
w. o.

Hierüber wurde zur Einleitung der natürlichen Verjüngung auf 1,50 *ha* der Boden verwundet.

Das Tannensterben in den sächsischen und anderen deutschen Mittelgebirgen.

Von Professor Dr. F. W. Neger.

Seit längerer Zeit wird in den Wäldern Sachsens ein auffallender Rückgang der Weißtanne beobachtet.

Nicht nur verschwindet dieser Baum unter dem Einfluß der jetzt fast allgemein geübten Kahlschlagwirtschaft; auch die noch vorhandenen Bestände oder Horste sind im Absterben begriffen, indem sie einer bisher nicht näher bekannten Krankheit zum Opfer fallen.

Seit dem Jahre 1905 bin ich, vom Königl. Finanzministerium beauftragt, damit beschäftigt, die Ursache dieses Tannensterbens zu ermitteln.

Ich habe während dieser Zeit in meiner Auffassung der Erscheinung selbst einige Wandlungen durchgemacht. Die Erklärung, zu welcher ich zuletzt gelangt bin, ist das Resultat sehr zahlreicher Beobachtungen in verschiedenen Revieren innerhalb und außerhalb Sachsens.

Bei der Schwierigkeit des Gegenstandes, namentlich dem hohen Alter der Objekte, welches Kulturversuche und damit eine exakte Behandlung der Frage vollkommen ausschließt, sind möglichst zahlreiche vergleichende Beobachtungen in den betroffenen Beständen die einzige Untersuchungsmethode, welche Aussicht auf Erfolg gewährt.

Ich bin bei meinen Studien von zahlreichen Herren aus der Praxis in gütigster Weise unterstützt worden und spreche denselben auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank aus. Insbesondere bin ich den Herren Oberforstmeister Krutzsch, Oberförster Augst, Forstassessoren Schönfelder und Thiermann für ihre wertvolle Unterstützung verpflichtet, was hier gebührend zum Ausdruck gebracht sei.

Den Inhalt der nachstehenden Ausführungen möchte ich in folgende Kapitel gliedern:

1. Äußere und innere Symptome des Tannensterbens.
2. Geographische Verbreitung innerhalb und außerhalb Sachsens.
3. Äußere Umstände, unter welchen die Erscheinung beobachtet wird. (Standortsverhältnisse, Alter der betroffenen Bäume, Zeit, seit welcher die Krankheit bekannt ist, usw.)
4. Faktoren, welche als Ursachen des Tannensterbens namhaft gemacht werden, welche in einzelnen Fällen auch tatsächlich eine gewisse Rolle spielen, sicher aber nicht die einzige und ausschlaggebende Ursache darstellen.
5. Tatsächliche (direkte und indirekte) Ursachen des Tannensterbens.

1. Äußere und innere Symptome.

Der Krankheitsverlauf ist nach übereinstimmender Aussage zahlreicher Revierverwalter und nach eigenen Beobachtungen folgender: Dem definitiven Absterben geht meist ein jahrelanges Kümmern voraus. Dasselbe äußert sich in der Weise, daß einzelne Äste der Krone ihre Nadeln frühzeitig verlieren. Die Nadeln erlangen in diesem Falle statt des normalen Alters von 8 bis 10 Jahren ein solches von nur 5—6 oder noch weniger Jahren. Bei länger andauerndem Kümmern wird die Krone von unten her mehr oder weniger lückig (Taf. II, Fig. 1).

Oft zeigt sich, während die Krone noch grün ist, am unteren Teil des Stammes ein Abblättern der Rinde, von unten nach oben fortschreitend.

Eine höchst merkwürdige Erscheinung, welche an kranken Tannen fast regelmäßig zu beobachten ist, zeigt sich, wenn der Stamm nahe über der Erde abgesägt wird. Die Mitte der Stirnfläche des Stockabschnitts ist mehr oder weniger fleckig und triefend naß, während der an die Rinde grenzende Teil trocken erscheint. Die Grenze zwischen dem nassen und trockenen Teile des Stammes verläuft durchaus unregelmäßig (Taf. I, Fig. 2), fällt

aber annähernd mit der Grenze zwischen Kern und Splint zusammen; ich nenne deshalb in Zukunft der Kürze halber den nassen Teil des Stammabschnitts einfach „Naßkern".

Der Naßkern ist nicht selten dermaßen mit Wasser erfüllt, daß kurz nach dem Absägen des Baumes das Wasser tropfenweise hervorquillt. Schon nach wenigen Stunden macht sich, wenn der Naßkern der Luft preisgegeben ist, eine Abnahme des Wassergehalts bemerkbar. Nach spätestens 2—3 Tagen ist die Feuchtigkeit aus dem Naßkern verschwunden, und nun erscheint der Kern beim Befühlen trockner als der Splint.

Mit zunehmender Höhe über dem Boden nimmt der Durchmesser des Naßkerns schnell ab, um bei etwa 1—2 *m* Höhe vollkommen zu verschwinden. In einzelnen Fällen wurde beobachtet, daß der Naßkern mit zunehmendem Abstand vom Boden unregelmäßiger wird; in gewisser Höhe treten trockene Inseln in der nassen Fläche auf, oder der nasse Kern löst sich in einzelne durch trockene Stellen getrennte nasse Flecken auf.

Es sei gleich hier bemerkt, daß in dem Naßkern niemals ein Mycel zu finden war, daß derselbe also auch nicht durch einen Pilz verursacht sein kann. Wohl aber scheinen durch Bakterien Zersetzungen des wässerigen Inhalts der Holzelemente stattgefunden zu haben; wenigstens besitzt das nasse Holz einen eigentümlichen säuerlich-faulen Geruch, eine Beobachtung, welche auch von Waldarbeitern viel gemacht worden ist: „Das Holz des Stammanlaufs kranker Tannen stinkt."

Was den Wassergehalt des Naßkerns anlangt, so ergaben Wasserbestimmungen folgende Zahlen:

	Gew. der zur Wasserbest. verwandten Holzsplitter	darin enthalten H_2O	Wassergehalt in %
Naßkern	2,797	1,543	55,17
Splint	3,048	1,588	52,1

Demnach enthält das nasse Kernholz mehr Wasser als das trocken sich anfühlende, aber noch saftleitende Splintholz; der Unterschied beträgt im obigen Falle 3,07 %.

Verschiedene weitere Wasserbestimmungen gaben schwankende, aber ähnliche Unterschiede. In einem Falle war der Wassergehalt

des Naßkernholzes gleich demjenigen des Splintholzes, was ja auch noch als abnorm bezeichnet werden kann, weil das an der Saftleitung nicht mehr teilnehmende Kernholz unter normalen Verhältnissen wasserärmer ist als das Splintholz.

Da der Naßkern fast stets zu beobachten ist, wenn die Tanne anfängt zu kümmern, also in das erste Stadium der uns hier beschäftigenden Krankheit eingetreten ist, so darf die Naßkernbildung wohl als ein Symptom der Tannenkrankheit angesehen werden.

Ich selbst fand die Erscheinung unzählige Male in der Sächsischen Schweiz, im Erzgebirge und Fichtelgebirge. Auch von verschiedenen anderen Beobachtern wurde mir mitgeteilt, daß der nasse Kern eine Eigentümlichkeit kranker Tannen ist.

Die Erscheinung ist an keine bestimmte Jahreszeit gebunden; ich beobachtete sie im Winter ebensowohl wie im Sommer und Herbst. Bei tiefer Winterkälte ist das Wasser des Naßkerns gefroren.

Allem Anschein nach besteht eine gewisse Gesetzmäßigkeit zwischen der Ausbildung des Naßkerns und der Masse des transpirierenden Reisigs. Denn es kann als Regel gelten, daß Tannen mit durchaus normaler dichter Benadelung keinen oder höchstens einen undeutlichen Naßkern besitzen. Letzterer ist um so deutlicher und wasserreicher, je dürftiger die Benadelung der Krone ist.

Diese Beziehungen geben einen gewissen Anhalt für die Erklärung der Entstehung des Naßkerns. Ich werde hierauf im 5. Kapitel zurückkommen. Mit der gestörten Regelmäßigkeit der Wasserversorgung, welche in der Bildung des Naßkerns ihren Ausdruck findet, steht wohl auch in Beziehung, daß die kränkelnden Tannen häufig, auch wenn sie nicht freigestellt sind, mit zahlreichen Wasserreisern besetzt sind.

2. Geographische Verbreitung der Tannenkrankheit.

Um zu ermitteln, in welchem Umfange sich die Krankheit bemerkbar macht, gab ich im Sommer 1906 an sämtliche Staatsforstreviere sowie an einige Privatforstverwaltungen Fragebogen aus. Das Resultat dieser Umfrage ist, daß das Tannensterben

fast in allen Revieren beobachtet wird, in welchen die Tanne überhaupt noch in beträchtlicher Menge vorkommt, vor allem in sämtlichen Revieren der Sächsischen Schweiz und des Erzgebirges.

Aber auch außerhalb Sachsens tritt die Krankheit stellenweise verheerend auf, nämlich in Böhmen, Schlesien, im Riesengebirge, im bayrischen Fichtelgebirge, Frankenwald, Thüringer Wald, neuerdings auch im württembergischen Schwarzwald und im Schweizer Jura (?).

a) Fichtelgebirge.

In den Forstämtern Wunsiedel und Fichtelberg wird das Tannensterben vielfach beobachtet, wie ich mich durch den Augenschein überzeugte. Die Symptome, unter welchen die Bäume eingehen, sind die oben beschriebenen. Besonders auffallend war mir die Erscheinung im Gebiet der Louisenburg und südlich der hohen Mätze (Taf. I, Fig. 3). Ferner ist nach Aussage des Försters Grimm in Furthammer zu erwähnen: die Gegend von Bischofsgrün (Forstbezirk Birnstengel).

b) Thüringer Wald.

Hier zeigen sich nach eigenen Beobachtungen die ersten Symptome der Krankheit an verschiedenen Stellen, z. B. bei Friedrichroda (Abt. Wolfsprung 1 a).

Viel heftiger tritt die Krankheit in anderen Gegenden von Thüringen auf. So teilte mir Herr Oberförster Ackermann aus dem Meiningenschen mit, daß in seinem Revier (Hasental) sowie in den meisten anderen Forstrevieren des Herzogtums „die Tannen in den mit Fichte gemischten Beständen in ausgedehntem Maße absterben". Ähnliche Beobachtungen werden aus dem angrenzenden (bayrischen) Frankenwalde gemeldet.

c) Schweiz und Frankreich.

Im „Journal officiel" (23. Sept. 1907) der Akademie der Wissenschaften zu Paris macht Bouvier eine Mitteilung über eine als „Röte" bezeichnete Krankheit der Weißtanne (Rouge du sapin), „welche seit dem Jahre 1906 im Jura epidemisch auftritt und welcher schon viele Bäume zum Opfer gefallen sind".

Über die Ursache der Krankheit äußert sich Bouvier recht unbestimmt; er führt dieselbe auf einen Pilz oder einen Parasiten (wohl parasitisches Insekt gemeint) zurück, ohne dafür Beweise zu erbringen.

Zu den Ausführungen Bouviers bemerkt Fankhauser:*) Eingezogenen Erkundigungen zufolge ist eine wirklich bedrohliche Krankheit der Tanne im Jura nirgends beobachtet worden. Dagegen hat diese Holzart vielfach an einem Ort mehr, am andern weniger, von der außerordentlichen Trockenheit der beiden letzten Jahre gelitten; . . . Viele Tannen fielen dem Hallimasch zum Opfer . . . . usw."

Wie sich aus der vorstehenden Statistik ergibt, werden in einem großen Teile des Verbreitungsgebiets der Tanne Absterbeerscheinungen beobachtet, welche sich mit den oben beschriebenen mehr oder weniger decken.

Aus den Alpen liegen bisher keine bestimmten Angaben vor. Es wäre wünschenswert, zu erfahren, ob sich die Tanne in den Alpen wirklich der vollen Gesundheit erfreut.

3. Äußere Verhältnisse, unter welchen die Krankheit auftritt.

(Standortbedingungen, Altersklasse usw.)

Wie aus den auf die Umfrage eingelaufenen Antworten sowie aus eigenen Beobachtungen hervorgeht, zeigt das Auftreten der Krankheit keinerlei Abhängigkeit von den Standortverhältnissen; z. B. in der Sächsischen Schweiz wird sie ebensowohl auf Granit- wie auf Sandboden (der Kreideformation) beobachtet. Allerdings kann kein Zweifel darüber herrschen, daß sonnige Lage mit weniger frischem Boden, flachgründige Standorte, sowie mehr oder weniger stark geneigte Hänge am meisten von der Krankheit betroffen werden, während in Tallagen, besonders im Bereich der Talsohle, z. B. im Rabenauer Grund, trotz starker Rauchbeschädigung, von einem frühzeitigen Absterben der Tanne nichts zu bemerken ist.

Bezüglich des Alters, in welchem der Baum von der Krank-

*) Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 1907. S. 337.

heit befallen wird, besteht gleichfalls keinerlei Gesetzmäßigkeit. Fast alle Altersklassen, vom Stangenholzalter (20—30 jährig) an aufwärts, können in Betracht kommen; am meisten werden heimgesucht 50—100 jährige Bäume, selten jüngere oder höhere Altersklassen.

Verschont bleiben weder die vorherrschenden noch die herrschenden Stämme; am meisten leiden die zurückbleibenden und unterdrückten. Wenn man demnach geneigt sein möchte, anzunehmen, daß beim Eingehen der Tanne mangelhafter Lichtgenuß eine bedeutende Rolle spiele, so stimmt damit wenig gut zusammen, wenn beobachtet wird, daß der Baum gerade bei plötzlicher Lichtstellung oft auffallend schnell das Zeitliche segnet, wobei allerdings in vielen Fällen Rindenbrand in typischer Erscheinung auftritt.

Über die Frage: „Seit wann wird das Tannensterben beobachtet?" liegen recht widersprechende Angaben vor. Da wird berichtet, daß die Trockenjahre der letzten Jahrzehnte (1892, 1904) ein reichlicheres Eingehen der Tanne zur Folge hatten. In einigen Revieren aber datiert das erste Auftreten der Krankheit noch bedeutend weiter zurück. So wird von einzelnen Beobachtern angegeben, daß die Tanne schon seit 2—3 Jahrzehnten und noch länger im Rückgang begriffen ist. Inwieweit sich derartige Überlieferungen auf die uns beschäftigende Krankheit beziehen oder etwa auf die unvermeidliche Verdrängung der Tanne als Baum unserer Wälder durch das moderne Kahlschlagssystem, ist natürlich schwer zu entscheiden.

Nicht unerwähnt möchte ich lassen, daß schon vor 50 Jahren im Schwarzwald eine Tannenkrankheit beobachtet worden ist, welche mit dem gegenwärtigen Tannensterben viel Ähnlichkeit gehabt haben muß.

Bei der 13. Jahresversammlung des Forstlichen Vereins im Badischen Oberland zu Rippoldsau 1858 wurde von Forstrat Lelbach über ein plötzliches Dürrwerden von herrschenden Tannen in einem 60 jährigen Bestande auf durchaus frischem, kräftigem Boden berichtet.*)

*) Gerwich, Die Weißtanne im Schwarzwald. Berlin 1868.

Die Symptome jener Krankheit — jahrelanges Kränkeln, schüttere Benadelung, reichlicher Flechtenansatz — lassen ein dem gegenwärtig auftretenden ähnliches Krankheitsbild vermuten. Eine bestimmte Ursache konnte in jener Zeit nicht ermittelt werden; nur wird hervorgehoben, daß reichlich auftretende Borkenkäfer nicht Ursache, sondern Folge des krankhaften Zustandes des Holzes waren.

4. Faktoren, welche als Ursache des Tannensterbens namhaft gemacht werden, welche in einzelnen Fällen auch tatsächlich eine gewisse Rolle spielen, sicher aber nicht die einzige und ausschlaggebende Ursache darstellen.

In der langen Zeit, während welcher das Tannensterben schon beobachtet wird, sind die verschiedenartigsten Faktoren als mutmaßliche Ursachen herangezogen worden, ohne daß einer dieser Erklärungsversuche auf die Dauer befriedigt hätte.

Ich kann mir nicht versagen, die am häufigsten geäußerten Ansichten einer Besprechung zu unterziehen.

a) Rauchbeschädigung.

Wie aus der Beantwortung der Fragebogen hervorgeht, leidet die Tanne in vielen Revieren ohne Zweifel unter der schädigenden Wirkung von giftigen Gasen, welche durch Fabrikanlagen, Eisenbahnen usw. in die Atmosphäre entsandt werden.*) Viele Revierverwalter sind nun geneigt, damit auch die Frage kurz abzutun und alle Fälle von Eingehen der Tanne auf Rechnung der Rauchbeschädigung zu setzen.

Bei der 45. Versammlung des sächsischen Forstvereins zu Grimma stand das Absterben alter Tannen auf der Tagesordnung, und es bildeten sich bei der Diskussion der Frage zwei Lager, deren eines in der Rauchbeschädigung die einzige Ursache der Tannenkrankheit erblickte, während das zweite anderweitige Ursachen annehmen zu müssen glaubte. Ich möchte mich auf die

*) Vergl. auch Schröter, Die Rauchquellen im Königreiche Sachsen und ihr Einfluß auf die Forstwirtschaft. (Thar. Jahrb. Bd. 57, 1907.)

Seite der letztgenannten Partei stellen, und zwar aus folgenden Gründen:

Wenn wir alle jene Fälle, in welchen eine Erkrankung der Tanne infolge Verunreinigung der Atmosphäre als sicher erwiesen gelten kann, aus unserer Betrachtung ausscheiden, so bleiben doch noch sehr viele Fälle übrig, in welchen, ohne daß von Rauchbeschädigung die Rede sein kann, die Tanne der oben charakterisierten Krankheit zum Opfer fällt.

Als solche zweifellos rauchfreie Gebiete möchte ich beispielsweise hervorheben: Einzelne Teile des Hohnsteiner Reviers, z. B. das Polenztal, den Waitzdorfer Berg, das Zschirnsteiner Gebiet im Reinhardsdorfer Revier u. a., viele Gegenden des oberen Erzgebirges, z. B. im Altenberger, Bärenfelser, Rechenberger, Olbernhauer, Steinbacher Revier u. a.

Von außersächsischen Tannengebieten möchte ich als durchaus rauchfrei und gleichwohl von der Krankheit heimgesucht hervorheben: Louisenburg, Mätzenlohe und Seelohe im Fichtelgebirge.

Überdies ist nach Aussage des Försters Grimm in Furthammer die Krankheit in verschiedenen Teilen des Fichtelgebirges zu einer Zeit bereits beobachtet worden, als in den heute bedeutenden Fabrikorten, z. B. Marktredwitz, Holenbrunn usw. Fabriken noch kaum existierten.

Ähnlich liegen die Verhältnisse nach Mitteilung des Herrn Oberförster Ackermann in Hasental in den von ihm verwalteten Tannenbeständen sowie — nach eigenen Beobachtungen — in verschiedenen Teilen des Thüringer- und Frankenwaldes.

Daß die Verunreinigung der Atmosphäre durch giftige Gase nicht die einzige und in vielen Gegenden überhaupt nicht die Ursache des Tannensterbens sein kann, geht noch aus folgenden Erwägungen hervor:

Wenn die Tanne in dem Maße gegen Rauchbeschädigung empfindlich wäre, daß sie in den obengenannten Gegenden, welche als nahezu rauchfrei angesehen werden können, durch die minimalen Spuren von giftigen Gasen die allerwärts in der Atmosphäre enthalten sind, erkrankte, dann wäre nicht einzusehen, wie die Tanne anderwärts bei ziemlich intensiver Rauchbelästigung

oft gut gedeihen kann, vorausgesetzt, daß ihre Standortsbedingungen durchaus günstig sind. Dieser Fall liegt, wie oben schon erwähnt, im Rabenauer Grund vor, wo die Tannen der Talsohle trotz starker Belästigung durch den Eisenbahnrauch, welche sich sogar in einer einseitigen Verkümmerung der Krone bemerkbar macht, durchaus gut gedeihen und dauernd einen kräftigen Höhenwuchs zeigen. Die Tannen, welche auf den Abhängen des Talstocken, zeigen freilich alle Merkmale einer starken Schädigung durch giftige Gase: schüttere Benadelung, frühzeitigen Abschluß des Höhenwuchses, dürftigen Dickenzuwachs.

Noch aus einem anderen Grunde ist es höchst unwahrscheinlich, daß sämtliche beobachtete Fälle von Tannensterben in einer Vergiftung der Atmosphäre ihre Erklärung finden sollten.

Wenn auch im allgemeinen angenommen werden kann, daß die Tanne die rauchempfindlichste Holzart ist, so gibt es doch auch Ausnahmen von dieser Regel. Nicht selten, bei sehr günstigen Standortbedingungen, hält die Tanne mehr aus als die Fichte. Wenn also die allgemeine Vergiftung des Luftmeeres durch Industriegase usw. die Ursache wäre, so müßte hie und da auch die Fichte unter ähnlichen Erscheinungen zugrunde gehen wie die Tanne. Die Krankheit ist aber unzweifelhaft auf die Weißtanne allein beschränkt, und wir sind daher gezwungen, nach anderen Ursachen Umschau zu halten.

b) Tierische Schädlinge.

Inwieweit tierische Schädlinge, wie Pissodes Piceae, Bostrychus curvidens, Argyrestia fundella u. a. als Urheber des Tannensterbens in Betracht kommen, dies zu beurteilen, steht mir nicht zu. Nach dem Urteil der meisten Praktiker und einiger Forstzoologen kommt diesen Tieren nur eine sekundäre Bedeutung zu. Auch ich möchte mich, soweit meine Beobachtungen reichen, diesem Urteil anschließen, denn einerseits fehlen die genannten tierischen Schädlinge häufig durchaus, während die Krankheit in typischer Weise zutage tritt, andererseits stellen sich die bekannten Beschädigungen der Insekten oft erst spät ein, nachdem ein längeres Kränkeln der betreffenden Bäume vorangegangen war.

c) Pflanzliche Parasiten.

Unter den aus dem Pflanzenreich stammenden Parasiten, welche wegen der Häufigkeit ihres Auftretens als mögliche Krankheitserreger in Betracht kommen, möchte ich anführen:

Agaricus melleus,
Corticium amorphum,
Peziza caliciformis.

Verschiedene weitere Weißtannen-Parasiten, wie Polyporus Hartigii, Aecidium elatinum, Lophodermium nervisequum, Cytispora pinastri, Phoma abietina, Viscum album treten ganz vereinzelt und lokal auf und können auf keinen Fall als Urheber der Krankheit angesprochen werden.

Was nun den Hallimasch anlangt, so ist derselbe unzweifelhaft sehr wesentlich an dem Tannensterben beteiligt, und ich komme daher auf diesen gefährlichen Wurzelparasiten im nächsten Abschnitt zurück. Hier sei nur noch der beiden auf absterbenden und abgestorbenen Zweigen ungemein häufig auftretenden Pilze Corticium amorphum und Peziza caliciformis gedacht.

Nach meinen Erfahrungen dürfte es nicht leicht sein, eine Tanne, namentlich höherer Altersklassen, zu finden, in deren Krone an einzelnen dürren Zweigen nicht die charakteristischen Peziza-ähnlichen, orangeroten Fruchtkörper des Corticium zu finden sind. Es ist dies wirklich einer der verbreitetsten Tannenpilze.

Der Umstand, daß diese Fruchtkörper zuweilen auch an solchen Zweigen auftreten, welche zwar noch grüne Nadeln tragen, aber schon durch ihr ganzes Aussehen erkennen lassen, daß ihre Tage gezählt sind, war die Veranlassung, daß ich anfangs geneigt war, diesen Pilz als Parasiten und möglicherweise als Urheber der Tannenkrankheit anzusprechen.

Ich stand mit dieser Annahme nicht vereinzelt da; wie mir mein Freund Prof. von Tubeuf in München mitteilte, hat Rob. Hartig in den letzten Jahren seines Lebens dem Corticium amorphum seine Aufmerksamkeit gewidmet, in der Annahme, daß dasselbe hie und da als Parasit auftrete. Leider ist Hartig nicht mehr dazu gekommen, seine Erfahrungen über diesen Pilz schriftlich niederzulegen.

Fankhauser*) führt aus, daß im Staatswald Chanet du Vanseyon ob Neuenburg folgende Parasiten an der Weißtanne häufig beobachtet werden:

„Agaricus melleus, Corticium amorphum, Borkenkäfer. Das Corticium findet sich besonders an abgestorbenen Zweigen."

Fankhauser ist geneigt, das Corticium amorphum als Parasit anzusehen, und bringt das häufige Auftreten dieses Pilzes in Beziehung zu dem besonders in den letzten Jahren im Jura beobachteten Eingehen zahlreicher Tannen, ohne allerdings für seine Behauptung den exakten Beweis zu erbringen.

Was die pathologische Wirkung des Corticium anlangt, so möchte ich folgendes erwähnen: Wie schon bemerkt, finden sich die orangeroten Hymenien nicht nur an toten, sondern auch an lebenden, aber mehr oder weniger kränkelnden Zweigen. An vollkommen gesunden, dicht benadelten Zweigen sah ich niemals Fruchtkörper.

Das Mycel des Pilzes breitet sich ziemlich schnell im Holze der befallenen, noch lebenden Äste aus, besonders in der Längsrichtung, wobei es eine blaugraue Verfärbung des Holzes bewirkt. Die Infektion erfolgt wohl niemals an der unverletzten Rinde (wenigstens haben alle diesbezüglichen Infektionsversuche ein negatives Resultat ergeben), sondern an dürren Ästen und Wunden lebender Zweige. In der Nähe der Ansatzstelle der Hymenien beobachtete ich vereinzelt auch in der grünen Rinde Mycel. Nicht selten platzt an derartigen Stellen die Rinde, was schwache Überwallungsprozesse zur Folge hat. Bei einer gewissen äußeren Ähnlichkeit des Krankheitsbildes mit dem durch Dasyscypha Willkommii verursachten Lärchenkrebs, ist die pathologische Wirkung des Corticium doch viel weniger energisch als diejenige der Dasyscypha.

Niemals treten bei Corticium amorphum derartig tief muschelförmige Krebswunden auf, wie sie beim Lärchenkrebs vorkommen. Offenbar kommt das Corticium-Mycel nur in solchen Ästen zur Entwicklung, deren Lebenstätigkeit ohnehin

*) Schweiz. Zeitschr. f. Forstw. 1896, S. 368 und 1907, S. 337.

stark beinträchtigt ist, während der Lärchenpilz als Wundparasit durchaus gesunde Pflanzenteile befällt und einen jahrelangen Kampf kämpft, aus welchem die Nährpflanze sehr oft schließlich als Sieger hervorgeht.

Die oben ausgeführten näheren Umstände des Auftretens des Corticium weisen darauf hin, daß diesem Pilz nur eine untergeordnete Bedeutung als Parasit zukommt. Auf keinen Fall darf der Pilz als Ursache der uns beschäftigenden Tannenkrankheit angesprochen werden.

Noch weniger parasitären Charakter besitzt Peziza calicformis. Die Becherfrüchte dieses Pilzes treten häufig neben den Hymenien des Corticium amorphum an abgestorbenen — sehr sehr selten an noch lebenden — Tannenzweigen auf.

Nachdem von Schellenberg*) nachgewiesen worden war, daß P. caliciformis auf der sibirischen Tanne in der Schweiz als Wundparasit gefährlich wird, war damit zu rechnen, daß dieser Pilz auch an der Krankheit der einheimischen Tanne beteiligt sein könnte. Alle diesbezüglichen Untersuchungen haben aber ergeben, daß die P. caliciformis auf der Weißtanne, wie auch schon von Schellenberg behauptet wurde, als harmloser Saprophyt auftritt.

d) Klimatische Einflüsse.

Es ist mehrfach die Ansicht ausgesprochen worden, daß möglicherweise Änderungen des europäischen Klimas die Ursache des Tannensterbens sein könnten. Diese Hypothese rechnet mit der Tatsache, daß die Gebirge, in welchen die Tannenkrankheit hauptsächlich beobachtet wird, an der Nordgrenze des natürlichen Verbreitungsgebietes der Tanne liegen, und daß sich die Folgen von Klimaschwankungen allerdings gerade an den Grenzen des Verbreitungsgebietes einer Pflanzenart zuerst bemerkbar machen müßten.

Dem ist gegenüber zu halten:

1. Wie bereits bemerkt, unterliegt die Tanne der Krankheit

*) Mitteilungen der schweiz. Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen. Bd. VIII, 1905, S. 269—287.

auch in Gebieten, welche dem Zentrum des Verbreitungsareals bedeutend näher liegen, nämlich Württemberg, Schweiz (?).

2. Andererseits gedeiht die Weißtanne vorzüglich, ohne eine Spur der Krankheit erkennen zu lassen, auf verschiedenen Inseln der Ostsee, welche 3—4 Breitengrade nördlich der Nordgrenze des natürlichen Verbreitungsgebietes der Tanne liegen. Die Weißtannenbestände der Insel Bornholm sind mit das Schönste, was man in dieser Art sehen kann und stehen den Tannenbeständen des Schwarzwaldes in bezug auf Massenproduktion kaum nach (Taf. II, Fig. 2). Offenbar sagt der Tanne das Seeklima sehr zu und sie ist dort, wie mir Herr Skovrider Breul in Almindingen (auf Bornholm) sagte, gegen jede Art schädigender Einflüsse (sogar die heftigen Seewinde) durchaus widerstandsfähig. Insbesondere leidet sie viel weniger als die Fichte unter Rotfäule (Trametes radiciperda), und dies ist der Grund, warum die Forstverwaltung der Insel der Weißtanne den Vorzug gibt.

5. Tatsächliche Ursachen des Tannensterbens.

Eines der auffallendsten Symptome der Tannenkrankheit ist der starke Nadelfall und das Absterben zahlreicher Zweige im unteren Teile der Krone. Nachdem nun alle Versuche, an Nadeln und Achsenteilen kranker Tannen Spuren von tierischen oder pflanzlichen Parasiten in erheblichem Umfange nachzuweisen, fehlgeschlagen waren, gewann ich die Überzeugung, daß die Ursache des Tannensterbens in einer Wurzelerkrankung zu suchen sei. Ich wandte daher, nachdem ich dies früher schon vergeblich getan hatte, dem Wurzelsystem kranker Tannen erneute Aufmerksamkeit zu. An zahlreichen kranken und absterbenden Tannen, die ich roden ließ, fand ich nun folgende Erscheinungen, welche meine soeben ausgesprochene Vermutung bestätigten:

Die Bewurzelung der Weißtanne besteht bekanntlich aus einer mehr oder weniger wohl entwickelten Pfahlwurzel und zahlreichen, oberflächlich streichenden Seitenwurzeln, welche, ähnlich wie bei der Fichte, annähernd in einer Ebene verlaufen und einen Teller bilden. Die Pfahlwurzel scheint in höherem Alter unter gewissen noch nicht genügend bekannten Bedingungen ihre Tätig-

keit mehr oder weniger einzustellen, eine Beobachtung, welche auch von Herrn Forstmeister Grohmann gemacht worden ist. In diesem Falle unterliegt sie leicht der Fäulnis und wird besonders häufig vom Hallimasch angegriffen.

An fast allen von mir untersuchten gerodeten kranken Tannen fand ich, daß die Pfahlwurzel vom Agaricus mehr oder minder stark infiziert war, während das horizontal streichende Wurzelsystem stets vollkommen gesund war.

Ich beobachtete nahezu alle Stadien des Befalls. Als erstes Stadium möchte ich den folgenden Zustand bezeichnen: Lange bevor an der Pfahlwurzel irgendwelche Anzeichen von Fäulnis zu erkennen sind, zeigt sich ein mehr oder minder reich verzweigtes System von Rhizomorphen, welche der Wurzel anliegen und sie oft netzartig umspinnen (Taf. I, Fig. 1).

Diese Art des Parasitismus von Agaricus melleus ist, wie mir scheint, bisher noch nicht beobachtet worden. R. Hartig*) führt diese netzartige Umspinnung des befallenen Pflanzenteils nur für den Fall an, daß der letztere schon getötet ist. Den Vorgang der Infektion einer Nadelholzwurzel durch die Rhizomorpha schildert Hartig folgendermaßen: „Gräbt man eine scheinbar völlig gesunde Pflanze aus unmittelbarer Nähe einer sichtbar erkrankten oder toten Pflanze sorgfältig aus, so wird man in der Regel an deren Wurzeln eine oder mehrere Infektionsstellen entdecken, woselbst ein schwarzer Rhizomorphenstrang sich in die Rinde eingebohrt hat, und wenn man die Rinde sorgfältig abhebt, so erkennt man, daß sich von der Einbohrungsstelle aus jener Strang zu einem schneeweißen Körper verbreitet usw."

Dieser von Hartig als Anfangsstadium geschilderte Befund würde bei kranken Weißtannen schon ein ziemlich weit fortgeschrittenes Stadium der Erkrankung darstellen. An den von Rhizomorphen umsponnenen Pfahlwurzeln der Tanne ist die Rinde noch durchweg frisch und gesund. Die Rhizomorphastränge liegen der Rinde lose an, bilden aber in gewissen Abständen

*) Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten. 1900.

(von wenigen Zentimetern) Haftscheiben, welche sich der Rindenoberfläche fest anschmiegen (Fig. 1). Die Haftscheiben sind in der Regel saugnapfartig verbreitert und erreichen bisweilen nicht unbeträchtliche Dimensionen (bis zu Linsengröße und darüber). Das Innere dieser Haftscheiben ist von weißem, sehr plasmareichem Mycel gebildet. Gegen das Vordringen dieses Mycels wehrt sich die Pflanze durch Bildung einer Schutzkorkschicht (Fig. 2). Häufig beobachtete ich mehrere derartige Korkschichten, welche der Reihe nach angelegt worden waren, nachdem jedesmal die vorhergehende vom Mycel durchbrochen war. Diese wiederholte Kork- und infolgedessen Borkenbildung setzt sich bis nahe an den Holzkörper fort und erreicht diesen schließlich auch; dann erst wird das von Hartig beschriebene weiße, strahlige Mycel zwischen Rinde und Holz angelegt.

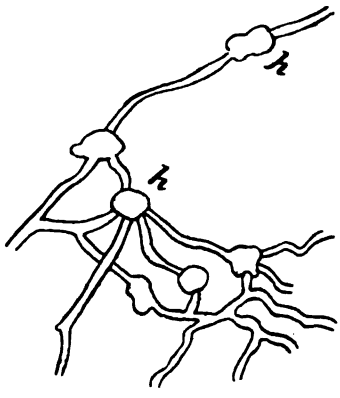


Fig. 1.
Teil des die Pfahlwurzel umspinnenden Netzes von Rhizomorphen mit Haftscheiben (h). Nat. Gr.

Es ist leicht einzusehen, daß durch diese wiederholte zwangsweise Borkenbildung die Wurzel geschwächt und ihr Dickenwachstum dementsprechend herabgesetzt wird.

Für die Verbreitung des Hallimaschmycels in der lebenden Rinde scheinen insbesondere die Harzgänge in Betracht zu kommen; wenigstens fand ich an Tannenpfahlwurzeln, welche zwar noch frische Rinde besaßen, aber schon von Rhizomorphen umsponnen waren, daß die Harzgänge in der Nähe der Rhizomorphahaftscheiben zahlreiche kräftige Mycelfäden umschlossen.

Aber auch eine direkte Durchbrechung des Schutzkorks durch die Haustorien wird zuweilen beobachtet (Fig. 2). In diesem Falle entsendet die Rhizomorpha in die tote Rinde mächtige Senker, deren viel schmälere Spitze das Schutzkorkgewebe durchbohrt. In einigen weiteren Fällen beobachtete ich fächerartige

Ausstrahlungen der Rhizomorphaspitze, welche sich in der lebenden Rinde ausbreiten.

Am Waitzdorfer Berg (Rev. Hohnstein), wo ein ganzer Tannenhorst zurzeit im schnellen Absterben begriffen ist, beobachtete ich die verschiedensten Stadien der oben geschilderten Hallimaschinfektion. Aber stets war nur die Pfahlwurzel befallen, während sich die flachstreichenden Wurzeln als durchaus gesund erwiesen.

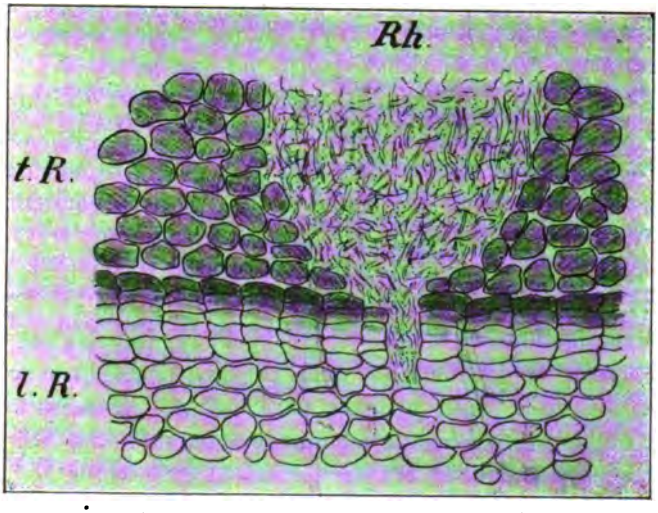


Fig. 2.
Rh. = Rhizomorphastrang.
t. R. = totes Rindengewebe.
l. R. = lebendes Rindengewebe.
Zwischen beiden: Schutzkorkschicht (stark vergrößert).

Vollkommen übereinstimmende Verhältnisse werden in vielen Teilen des Hohnsteiner Reviers, ferner im Tharandter, Rechenberger und Steinbacher Revier angetroffen. Besonders aus dem letztgenannten Revier erhielt ich sehr schönes und lehrreiches Untersuchungsmaterial durch gütige Bemühung des Herrn Forstassessors Schönfelder.

Wie schon bemerkt, bleibt das horizontale Wurzelsystem der Tanne zunächst stets frei von Hallimaschinfektion. Auch die flachstreichenden Wurzeln der Fichte — sofern dieser Baum im Bestand

neben der Tanne vorkommt — lassen keine Spur von Erkrankung erkennen.

Es wäre nun wohl denkbar, daß dieser, wahrscheinlich durch Jahrzehnte sich hinziehende allmähliche Angriff der Rhizomorphen auf die Pfahlwurzel, die letztere in ihrer Lebenstätigkeit beeinträchtigt, und daß damit das lang andauernde Kümmern der befallenen Tannen zu erklären ist. Richtiger ist es aber wohl, die Bevorzugung der tiefstreichenden Wurzeln durch den Hallimasch als ein Symptom dafür aufzufassen, daß die Pfahlwurzel aus irgend einem Grunde zur Erkrankung besonders disponiert ist und vom Agaricus daher zuerst befallen wird, d. h. daß dem Befall durch Hallimasch ein anderer krankhafter Zustand der Pfahlwurzel vorausgeht. Denn es kann als erwiesen gelten, daß der Hallimasch mit Vorliebe diejenigen Pflanzen und Pflanzenteile angreift, welche aus irgend einem Grunde geschwächt sind.

In diesem Falle müßte die schlechte Entwicklung der Krone nicht als Folge, sondern als Ursache der Hallimaschinfektion betrachtet werden. An schlecht ernährten Bäumen ist das Dickenwachstum im unteren Teile der Pfahlwurzel sehr dürftig, und schlecht ernährte Organe sind auch Pilzinfektionen in erhöhtem Grade ausgesetzt. Aber auch ein ohne weiteres sichtbarer krankhafter Zustand der Pfahlwurzel kann die Veranlassung sein zum Hallimaschbefall, nämlich der oben (Kap. 1) beschriebene Naßkern, welcher sich hauptsächlich im Stammanlauf und in der Pfahlwurzel ausbreitet.

Wir sehen uns damit vor die Frage gestellt: „Wie kommt jener Naßkern zustande?" Daß er nicht etwa die Folge der Hallimaschinfektion ist, geht daraus hervor, daß der Naßkern vollkommen frei vom Mycel ist (so lange die Agaricus-Rhizomorphen nicht bis zum Cambium vorgedrungen sind), sowie daraus, daß Naßkernbildung auch bei Abwesenheit von Rhizomorphen auftreten kann. Nach meinen bisherigen Beobachtungen möchte ich den Naßkern als eine Folgeerscheinung unzulänglicher Transpiration der Krone ansehen.

Die die Naßkernbildung begleitenden Erscheinungen (siehe Kap. 1) lassen wohl keine andere Erklärung zu, nämlich:

a) Die Beziehung zur Masse des grünen Reisigs (umgekehrtes Verhältnis).

b) Reichliche Wasserreiserbildung an naßkernigen Stämmen. (Solche bilden sich durchaus nicht nur an freigestellten Bäumen, sondern auch im geschlossenen Bestande, wo von einer Erweckung schlafender Knospen durch erhöhten Lichtgenuß nicht die Rede sein kann.)

c) Der Naßkern hat nichts zu tun mit übermäßiger Feuchtigkeit des Bodens; er tritt auch auf flachgründigem, abschüssigem und steinigem Boden auf.

d) Der Naßkern verschwindet nicht im Winter. In dieser Jahreszeit abgesägte Tannen sind ebenso naß wie im Sommer. Der Kern ist bei tiefer Temperatur gefroren.

Ich stelle mir die Entstehung des Naßkerns folgendermaßen vor:

Wenn infolge dürftiger Benadelung der Krone die Saugkraft der Blätter nicht imstande ist, alles Wasser, welches durch den Wurzeldruck aufgenommen worden ist, zu heben, so erfolgt eine Stauung des Wassers im Stammanlauf.*) Das Wasser wird aus dem Splint in den Kern gedrückt; eine nachträgliche Entwässerung des Kerns ist nicht möglich, denn der Kern nimmt an der Wasserleitung nicht mehr teil, der Splint aber ist (im Sommer) stets wasserreich, und daher nicht in der Lage, das Wasser des Naßkerns wieder an sich zu nehmen, oder aber er ist (im Winter) wasserarm, dann aber untätig.

Der Kern wird also das in ihm aufgehäufte Wasser**) nicht wieder los; durch seine Schwere breitet sich das Wasser in der Pfahlwurzel aus. Unter dem Einfluß von durch Wunden eingewanderten Bakterien kommen Zersetzungserscheinungen in der stagnierenden Kernflüssigkeit zustande, welche wohl ihrerseits auf

*) Die Wasserreiserbildung wäre dann eine der Naßkernbildung koordinierte Erscheinung: ein Beweis für den Überfluß von Wasser im Splint und ungenügender Ableitung desselben durch die Krone.

**) Dasselbe ist nur mechanisch, nicht physiologisch (durch Imbibition) gebunden, wie leicht auch daraus zu schließen ist, daß auf der Stirnfläche gefällter Bäume der Kern sich schon nach kurzer Zeit wieder trockener anfühlt als der Splint.

erfüllen kann. Dann genügt das flache Wurzelsystem der Tanne nicht mehr, um den Wasserbedarf zu decken, und die Folge wird sein, daß in der Zeit starker Austrocknung des Bodens ein Teil der Nadeln abstirbt. Zieht man dazu noch in Betracht, daß die normale Lebensdauer der Tannennadel 8—12 Jahre beträgt (gegenüber 6 bei der Fichte und 3—5 bei der Kiefer), daß die Tanne also auf trägeren Nadelersatz eingerichtet ist als die anderen Nadelhölzer, so ist leicht einzusehen, daß ein einziges Trockenjahr der Tanne verhängnisvoller werden kann als der Kiefer und Fichte.

Diese unzureichende Wasserversorgung macht sich in erhöhtem Maße da geltend, wo die Bodenfrische ohnehin herabgesetzt ist. In überzeugender Weise kommt dies zum Ausdruck, wenn die Tanne einzeln, nicht horstweise, im Fichtenbestand eingestreut auftritt.

Im Olbernhauer Revier beobachtete ich folgende Erscheinung:

In einer Abteilung, wo die Tannen einzeln im Buchenstangenholze stehen, ebenso alt wie die Buchen, aber den letzteren an Höhe und Stärke bedeutend voraus sind, und eine nach allen Seiten frei und kräftig entwickelte Krone besitzen, ist von der Tannenkrankheit wenig oder nichts zu merken. In einer nahe benachbarten Abteilung auf gleicher geologischer Bodenunterlage, in gleicher Meereshöhe, also unter sonst ganz gleichen Standortbedingungen, finden sich Tannen im Fichtenbestand einzeln eingestreut und gehen hier massenhaft ein. Der Boden ist hier mit einer dichten Lage von speckigem Rohhumus (Trockentorf) bedeckt, von welcher man wohl nicht anders annehmen kann, als daß sie eine Durchlüftung der unteren Bodenschichten vollkommen unmöglich macht. Die Kronen der kranken Tannen sind zwischen den Fichtenkronen eingeklemmt und haben eine äußerst dürftige, jedenfalls ganz unzulängliche Benadelung.

Das Beispiel von Olbernhau zeigt, daß die Tanne um so leichter von der Krankheit befallen wird, je weniger ihre Standortverhältnisse den natürlichen Anforderungen entsprechen.

Ich habe früher *) ausgeführt, daß die Mischung der Holz-

*) 50. Versammlung des sächs. Forstvereins zu Nossen 1906.

aus unnatürlich ist diejenige mit Fichte. Höchstens könnte man die horstweise Mischung beider Holzarten gelten lassen. Nur in Mischung mit Buche konnten Tannen von so majestätischer Größe und unverwüstlicher Lebenskraft heranwachsen, wie wir sie noch in einigen wenigen Teilen des Erzgebirges finden, und wie sie M. Willkomm*) in so anziehender Weise schildert:

„In den alten Buchenwäldern des sächsischen Erzgebirges trifft man noch jetzt zahlreich prächtig gewachsene mehrhundertjährige Weißtannen, deren oft wipfeldürre Kronen gleich schwarzen Kegeln hoch über die breitgewölbten hellgrünen Kronen der selbst 30 und mehr Meter hohen Buchen emporragen. Noch vor 30 Jahren, wo diese alten Tannen viel häufiger waren, bildeten dieselben einen förmlichen Bestand über dem Buchenwalde. Abkömmlinge dieser alten Tannen sind die zahlreichen jüngeren Tannen, welche sich in allen jenen Buchenwäldern eingesprengt finden und sich in der Regel durch einen ungemein schönen Wuchs auszeichnen."

Die meisten dieser von Willkomm beobachteten alten Tannen sind inzwischen eines natürlichen Todes gestorben. Aber in verschiedenen Teilen des Olbernhauer Reviers wiederholt sich das Bild „des Waldes über dem Walde" (Taf. III, Fig. 1 und 2). Und wenn auch das eine oder andere Exemplar dieser heranwachsenden Tannengeneration dem Hallimasch zum Opfer fällt, so kann doch kein Zweifel darüber bestehen, daß die Tanne in Mischung mit Buche noch am besten den Angriffen ihrer gefährlichsten Widersacher widersteht, nämlich: Rauch, Trockenheit und Hallimasch.

Der Bodenzustand entspricht in einem derartigen Mischbestand am besten den Anforderungen, welche die Tanne stellt: Frische, Lockerheit, gute Durchlüftung usw. Außerdem aber bietet die Buche-Tanne-Mischung noch einen anderen nicht zu unterschätzenden Vorteil: sie ermöglicht der Tanne freie Entfaltung der Krone. Von der Fichte dagegen wird die Tanne früher oder später

*) Forstliche Flora von Deutschland und Österreich. 1887. S. 126. Anm. 1.

Fäulnis der Pfahlwurzel. Die horizontal streichenden Wurzeln werden erst viel später befallen, nämlich kurz vor dem Tode des Baumes.

3. Faktoren, welche den Baum schwächen und ihn damit für die Hallimaschinfektion empfänglich machen, sind:
   a) Rauchbeschädigung (bei gleichzeitiger mangelhafter Wasserversorgung);
   b) Stocken des Transpirationsstromes und infolgedessen Naßkernbildung im Stammanlauf und den Hauptwurzeln.

      Dieser Fall tritt ein nach übermäßigem Nadelverlust infolge von Trockenjahren, namentlich auf flachgründigem, steinigem, der Bildung einer tiefgehenden Pfahlwurzel nicht förderlichem Boden, oder infolge anderer ungünstiger Bodenverhältnisse, z. B. nach Bildung einer aus Fichtenstreu bestehenden Trockentorfdecke.
4. Befördert wird die Hallimaschinfektion durch mangelhaften Lichtgenuß der Krone (infolgedessen schlechte Ernährung des Wurzelsystems).
5. Entsprechend der außerordentlichen Verbreitung des Hallimasch ist die Möglichkeit der Infektion überall gegeben. Am wenigsten macht sie sich bemerkbar: in reiner rauchfreier Atmosphäre, auf frischem, nicht leicht austrocknendem, aber lockerem, gut durchlüftetem Boden, und bei voller, ungehinderter Kronenentwicklung (Mischung mit Buche).

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 2.

Fig. 1.

Fig. 1.

Fig. 2.

Das Nutzholzprozent vom Derbholze schwankte zwischen 63 % (1906: 63 %) im Forstbezirke Dresden und 89 % (1906: 91 %) im Forstbezirke Schwarzenberg. Dasselbe stellte sich im Durchschnitt auf 83 % (1906: 83 %).

Die Einnahme aus der Haupt- (Holz-) Nutzung belief sich auf 16400461 ℳ (1906: 14178089 ℳ), das sind 2222372 ℳ mehr (1906: 262451 ℳ weniger) als im Vorjahre.

Auf 1 *fm* der verkauften Derbholzmasse bezogen entspricht dies einem Betrage von 17,31 ℳ gegenüber einem Ansatze von 15,50 ℳ im Staatshaushalts-Etat und einem Ergebnisse von

15,07 ℳ im Jahre 1906,
15,71 „ „ „ 1905,
16,25 „ „ „ 1904,
16,07 „ „ „ 1903,
14,65 „ „ „ 1902.

Die Nebennutzungen, einschließlich der Einnahmen aus der Forsteinrichtungsanstalt, ergaben 491712 ℳ (1906: 499222 ℳ) (7510 ℳ weniger als im Vorjahre), und zwar:

62823 ℳ (1906: 55560 ℳ) für Waldnebennutzungen,
313369 „ (1906: 323147 „) „ Nutzungen von Nichtholzboden,
2725 „ (1906: 2374 „) „ Torfgräberei,
29527 „ (1906: 29383 „) „ Jagdeinkünfte und
83268 „ (1906: 88758 „) „ verschiedene andere Einnahmen.

S. w. o.

Die Gesamt-Einnahme betrug 16892172 ℳ (1906: 14677311 ℳ) (2214861 ℳ mehr als im Vorjahre), das sind 94,15 ℳ (1906: 81,85 ℳ) auf 1 *ha* Gesamtfläche bezogen.

Die Gesamt-Ausgabe, einschließlich der Kosten für die Forsteinrichtungsanstalt im Betrage von 149678 ℳ, stellte sich auf 6151729 ℳ (1906: 5867480 ℳ) (284249 ℳ mehr als im Vorjahre), das sind 36,4 % (1906: 40,0 % der Gesamt-Einnahme, sowie 34,29 ℳ (1906: 32,72 ℳ) auf 1 *ha* Gesamtfläche.

Die Gesamt-Ausgabe setzt sich wie folgt zusammen:

2 394 733 ℳ (1906: 2 370 722 ℳ) Verwaltungskosten, einschließlich der Kosten für die Forsteinrichtungsanstalt,

und zwar:

1 538 243 ℳ (1906: 1 484 714 ℳ) Besoldungen,
121 484 „ (1906: 134 255 „) Wohnungsgeldzuschüsse und andere persönliche Ausgaben,
124 044 „ (1906: 165 520 „) Bau- und sonstiger Aufwand wegen der Forstgebäude,
610 962 „ (1906: 586 233 „) sonstige sächliche Verwaltungskosten,

S. w. o.

das sind 38,9 % (1906: 40,4 %) der Gesamt-Ausgaben, einschließlich der Kosten für die Forsteinrichtungsanstalt, und 13,35 ℳ (1906: 13,22 ℳ) auf 1 *ha* Gesamtfläche.

1 149 101 ℳ (1906: 1 065 066 ℳ) Forstverbesserungskosten,

und zwar:

332 655 ℳ (1906: 323 381 ℳ) für Kulturen (1,93 ℳ auf 1 *ha* Holzbodenfläche),
39 007 „ (1906: 36 308 „) für Kultur- und Bestandspflege (0,23 ℳ auf 1 *ha* Holzbodenfläche),
57 725 „ (1906: 47 852 „) für Wasserbau (0,34 ℳ auf 1 *ha* Holzbodenfläche),
717 845 „ (1906: 654 522 „) für Wege- und Brückenbaue (4,17 ℳ auf 1 *ha* Holzbodenfläche),
1 869 „ (1906: 3 003 „) für landwirtschaftliche Verbesserungen,

S. w. o.

das sind 19,1 % (1906: 18,6 %) der Gesamt-Ausgaben, ausschließlich der Kosten für die Forsteinrichtungsanstalt.

2 607 895 ℳ (1906: 2 431 692 ℳ) Betriebskosten,
und zwar:
18 380 ℳ (1906: 19 161 ℳ) für forstliche Versuche ꝛc.,
2 174 327 „ (1906: 2 196 824 „) Aufbereitungskosten für Forsterzeugnisse, davon 2 174 311 ℳ für Hölzer = 2,30 ℳ für 1 *fm* Derbholz,
415 188 „ (1906: 215 707 „) sonstige sächliche Betriebskosten,

S. w. o.

das sind 43,5 % (1906: 42,5 %) der Gesamt-Ausgaben, ausschließlich der Kosten für die Forsteinrichtungsanstalt.

Die Ausgaben für die reichsgesetzliche Arbeiter-Versicherung betrugen 121 504 ℳ (1906: 117 235 ℳ),
wovon
30 150 ℳ (1906: 28 159 ℳ) auf die Krankenversicherung,
60 365 „ (1906: 60 859 „) „ „ Unfallversicherung und
30 989 „ (1906: 28 217 „) „ „ Invalidenversicherung

S. w. o.

entfallen.

Der Reinertrag unter Berücksichtigung der Kosten für die Forsteinrichtungsanstalt beläuft sich demnach überhaupt auf 10 740 443 ℳ (1906: 8 809 831 ℳ) (1 930 612 ℳ mehr als im Vorjahre), das sind auf 1 *fm* Derbholz 11,34 ℳ (1906: 9,37 ℳ) — schwankend zwischen 8,66 ℳ im Forstbezirke Dresden (1906: 7,17 ℳ im Forstbezirke Schandau) und 13,57 ℳ im Forstbezirke Marienberg (1906: 11,12 ℳ im Forstbezirke Zschopau) — und auf 1 *ha* Gesamtfläche 59,86 ℳ (1906: 49,13 ℳ) — schwankend zwischen 32,02 ℳ im Forstbezirke Dresden (1906: 27,07 ℳ auf dem Forstreviere Tharandt) und 93,50 ℳ im Forstbezirke Schwarzenberg (1906: 70,24 ℳ im Forstbezirk Schwarzenberg).

In den letzten 5 Jahren stellten sich diese Zahlen wie folgt:

9,37	ℳ	bez.	49,13	ℳ	im Jahre	1906,
10,09	„	„	51,85	„	„ „	1905,
10,59	„	„	52,50	„	„ „	1904,
10,31	„	„	50,47	„	„ „	1903,
8,82	„	„	43,09	„	„ „	1902.

Im Staatshaushaltsetat auf die Jahre 1906/07 ist unter Annahme einer jährlichen Derbholzabgabe von 875 700 *fm*, — das sind 5,09 *fm* auf 1 *ha* Holzboden und 71 563 *fm* weniger als im Jahre 1907 wirklich verkauft worden sind — die reine Nutzung mit einem Jahresbetrage von überhaupt 8 260 781 ℳ, das ist mit 9,43 ℳ auf 1 *fm* Derbholz und mit 46,04 ℳ auf 1 *ha* Gesamtfläche eingestellt.

Das Jahr 1907 ergab mithin gegenüber dem Ansatze im Staatshaushaltsetat einen Mehrertrag von überhaupt 2 479 662 ℳ, das sind 13,82 ℳ auf 1 *ha* Gesamtfläche.

Waldbesitzende Private und Gemeinden wurden bei Ausführung ihrer Forstkulturen mittels Unterweisung durch die Staatsforstverwaltung, sowie durch Abgabe guter Pflanzen zum Selbstkostenpreise im Jahre 1907 wieder mehrfach unterstützt. Dadurch ist eine Fläche von 72 *ha* (1906: 66 *ha*) in Bestand gebracht worden.

Die Zahl der im Jahre 1907 aus den staatlichen Saat- und Pflanzgärten an Private verkauften Pflanzen betrug 24 314 Hundert, und zwar:

23 562	Hundert Nadelholz- und
752	„ Laubholz-Pflanzen.

S. w. o.

Die hauptsächlichsten Arbeiten der Forsteinrichtungsanstalt in Nichtstaatswaldungen erstreckten sich auf 8949 *ha* (1906: 16 055 *ha*).

Die Arbeiten bestanden bei

1426 *ha* in Vermessung mit Neueinrichtung,
4850 „ in Hauptrevisionen,
2673 „ in Zwischenrevisionen.

S. w. o.

Von diesen Flächen, die den Standesherrschafts-, Stadt-, Pfarr- und Ritterguts-Waldungen angehören, liegen 6290 *ha* innerhalb und 2659 *ha* außerhalb des Königreichs Sachsen.

Für die von der Forsteinrichtungsanstalt ausgeführten Privatarbeiten wurden der Staatskasse 38765 ℳ (1906: 40054 ℳ) zurückerstattet.

Gesetze, Verordnungen und Dienstanweisungen,

welche auf das Forstwesen Bezug haben.

Zusammengestellt von Oberforstrat Flemming in Dresden.

I. Für das Königreich Sachsen 1907.

Die vom Kgl. Finanz-Ministerium erlassenen „Generalverordnungen" gehen an alle Oberforstmeistereien, an den Rektor der Forstakademie Tharandt und an sämtliche Forstrevierverwaltungen, betreffenden Falles auch an die Direktion der Forsteinrichtungsanstalt und an sämtliche Forstrentämter.

G.- u. V.-Bl. = Gesetz- und Verordnungsblatt für das Königreich Sachsen.
R. G. Bl. = Reichsgesetzblatt.

Unterrichts- und Prüfungswesen.

Verordnung des Ministeriums der Justiz, vom 18. Dezember 1907, die Sühneversuche mit Studierenden der Bergakademie zu Freiberg und der Forstakademie zu Tharandt betreffend; G.- u. V.-Bl. S. 291.

„Mit Allerhöchster Genehmigung wird im Einverständnisse des Finanz-Ministeriums die Verordnung, die Abhaltung von Sühneversuchen mit Studierenden der Bergakademie zu Freiberg und der Forstakademie zu Tharandt betreffend, vom 4. Oktober 1879 (G.- u. V.-Bl. S. 391 flgd.) aufgehoben und dafür folgendes bestimmt:

§ 1. Der nach § 420 der Strafprozeßordnung erforderliche Sühneversuch erfolgt,

wenn der Beschuldigte ein Studierender der Bergakademie zu Freiberg ist, durch den Rektor und in dessen Behinderung durch den Prorektor der Bergakademie,

wenn der Beschuldigte ein Studierender oder ein Hörer der Forstakademie zu Tharandt ist, durch den Rektor und in dessen Behinderung durch den Prorektor der Forstakademie.

§ 2. Das Verfahren regelt sich nach den §§ 10 bis 15, § 16 Absatz 4, §§ 17 bis 19 der Verordnung, die Bestellung von Friedensrichtern betreffend, vom 16. Mai 1879 (G.- u. V.-Bl. S. 209 flgd.). In den Ladungen wird

jedoch eine Strafe für den Fall des unentschuldigten Ausbleibens im Termine (§ 13 Absatz 2) nicht angedroht. Über die Einrichtung der Geschäftsbücher (§ 16 Absatz 4) trifft das Finanz-Ministerium Bestimmung.

§ 3. Für die Sühneversuche mit Hospitanten, die weder als Studierende noch als Hörer der einen oder anderen Akademie eingeschrieben sind, gilt lediglich die angezogene Verordnung vom 16. Mai 1879."

Verordnung des Finanz-Ministeriums, die Abänderung der Gebühren für die Anstellungsprüfungen für den höheren Staatsforstdienst und für den höheren technischen Staatsdienst in der Berg- und Hüttenverwaltung betreffend; vom 22. November 1907. G.- u. V.-Bl. S. 262.

„Mit Allerhöchster Genehmigung wird hiermit folgendes verordnet:

1.

Die in § 23 der Vorschriften über die Anstellungsprüfung für den höheren Staatsforstdienst (Anlage A der Verordnung, den Staatsforstdienst betreffend; vom 20. März 1905 — G.- u. V.-Bl. S. 67 —) festgesetzten, an die Staatskasse zu entrichtenden Prüfungsgebühren von 60 und 40 ℳ werden auf je 120 ℳ erhöht.

2.

Betrifft die Berg- und Hüttenverwaltung.

3.

Gegenwärtige Verordnung tritt am 1. Januar 1908 mit der Maßgabe in Kraft, daß für diejenigen Anwärter, die das Gesuch um Zulassung zur Prüfung vor diesem Zeitpunkte eingereicht haben, die bisherigen Gebührensätze Anwendung finden."

Diensteinrichtung und Personalwesen.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, dienstfreie Zeit der Beamten für Ausübung des Wahlrechtes betreffend; vom 10. Januar 1907. Nr. 99 Forstreg. A.

„Nach einem vom Gesamt-Ministerium am 2. d. M. gefaßten Beschlusse soll allen wahlberechtigten Beamten bei den bevorstehenden Reichstagswahlen zur Ausübung des Wahlrechtes an den Tagen der Haupt-, Stich- und Nachwahlen die erforderliche dienstfreie Zeit, soweit tunlich, gewährt werden.

Bei Eröffnung dieses Beschlusses an die ihr unterstellten Beamten wolle die unten verzeichnete Dienststelle diese Beamten insbesondere darauf hinweisen, daß es die unerläßliche Pflicht aller patriotisch Gesinnten sei, von ihrem Wahlrechte Gebrauch zu machen und daß die Erfüllung dieser Pflicht besonders auch von den wahlberechtigten Beamten erwartet werden müsse."

Beschluß des Gesamt-Ministeriums, dienstfreie Zeit zur Ausübung des Wahlrechtes betreffend; vom 2. Januar 1907. Nr. 1. I.

„Im Gesamtministerium ist in Verfolg einer Anordnung des Herrn Reichskanzlers für die Beamten der Reichsverwaltung beschlossen worden, den Ministerien ꝛc. anheim zu geben, für ihre Geschäftsbereiche dahin Verfügung zu treffen, daß allen wahlberechtigten Beamten bei den bevorstehenden Reichstagswahlen zur Ausübung des Wahlrechtes an den Tagen der Haupt-, Stich- und Nachwahlen die erforderliche dienstfreie Zeit, soweit tunlich, gewährt werde."

Verordnung des Finanz-Ministeriums an die Oberforstmeisterei Marienberg, Geltung der Dienstanweisung des Försters gegenüber den Reviergehilfen betreffend; vom 15. Januar 1907. Nr. 92 Forstreg. A.

„Das Finanz-Ministerium eröffnet der Oberforstmeisterei, daß ein Reviergehilfe entsprechend der Bestimmung in § 20 Absatz 8 der Dienstanweisung für die Revierverwalter zwar die Dienstanweisung des Försters in bezug auf seine allgemeinen Dienst*pflichten* und demgemäß auch bei der Erledigung der ihm übertragenen Dienstgeschäfte zur Richtschnur zu nehmen hat, daß er aber damit keineswegs ohne weiteres die dem Förster nach seiner Dienstanweisung zukommenden persönlichen Befugnisse erlangt.

Allen Beamten liegt die ganz selbstverständliche Pflicht ob, für ein Fernbleiben vom Dienste vorher rechtzeitig vom Vorgesetzten Urlaub einzuholen. Die Reviergehilfen in ähnlicher Weise wie die übrigen Forstbeamten ausnahmsweise für kurze Beurlaubungen von dieser Verpflichtung zu befreien, liegt kein Grund vor; auch ist es ihnen wegen der Nähe ihres Vorgesetzten immer möglich, rechtzeitig um Urlaub einzukommen."

Vorstehende Verordnung ist unter dem gleichen Datum auch den übrigen Oberforstmeistereien usw. zugefertigt worden.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Berücksichtigung der Militärdienstzeit bei Anstellung der Staatsforstbeamten betreffend; vom 22. März 1907. Nr. 883 Forstreg. A.

„Denjenigen Anwärtern des höheren und niederen Staatsforstdienstes, welche vor bestandener Anstellungsprüfung ihrer aktiven Militärdienstpflicht genügt haben, erwächst zurzeit den übrigen Anwärtern gegenüber ein Nachteil, wenn die letzteren die Anstellungsprüfung früher ablegen können als jene. Denn da die Reihenfolge in der Anstellung der Staatsforstbeamten

sich in der Regel nach dem Zeitpunkte des Bestehens der Anstellungsprüfung richtet, die Militärzeit aber auf die Vorbereitungsdienstjahre nicht angerechnet werden kann, so kommen die Anwärter, die ihre aktive Dienstpflicht bereits vor der Anstellungsprüfung erfüllt haben, nicht selten später zur Anstellung als die vom Militärdienst befreiten oder bis nach Ablegung der Prüfung zurückgestellten Anwärter.

Um eine solche Benachteiligung der militärpflichtigen Anwärter zu beseitigen, wird in Zukunft ihre Einordnung in die für die Anstellung maßgebende Reihenfolge so geschehen, als hätten sie die Prüfung um die im aktiven Militärdienst verbrachte Zeit früher abgelegt, als dies tatsächlich der Fall gewesen ist. Selbstverständlich wird hierüber ein rechtlicher Anspruch der Anwärter überhaupt oder insbesondere in der sich hiernach ergebenden Reihenfolge angestellt zu werden, nicht begründet. Ebenso behält sich das Finanz-Ministerium seine Entschließung darüber vor, inwieweit bei der Einordnung das durchschnittliche Prüfungsergebnis zu berücksichtigen ist.

Auf diejenigen Anwärter, welche die Anstellungsprüfung gegenwärtig bereits bestanden haben, findet der Grundsatz der Anrechnung der Militärdienstzeit keine Anwendung.

Die Beteiligten sind hiervon in Kenntnis zu setzen."

Verordnung der Ministerien der Finanzen und des Inneren, die Uniformierung der Forstbeamten betreffend: vom 3. Mai 1907. (Dresdner Journal.)

„Es ist wahrzunehmen gewesen, daß Angehörige des sächsischen Gemeinde- und Privatforstdienstes Uniformen tragen, die nicht allein in Farbe, Schnitt und Besatz den Uniformen der sächsischen Staatsforstbeamten gleichen, sondern auch Dienst- oder Gradabzeichen aufweisen, die mit den Abzeichen der Staatsforstuniformen völlig oder doch annähernd übereinstimmen.

Zu Vermeidung der hieraus zu befürchtenden Unzuträglichkeiten wird das Anlegen der für die Staatsuniformen vorbehaltenen wesentlichen Unterscheidungs-Merkmale, wie solche nachstehend unter 3 aufgeführt sind, allen Gemeinde- und Privatforstbediensteten ausdrücklich untersagt.

Die Gemeindebehörden werden angewiesen, dafür besorgt zu sein, daß für die Dienstkleidung ihrer Forstbediensteten die gedachten Unterscheidungs-Merkmale nicht verwendet werden.

Die Polizeibehörden aber erhalten Auftrag, gegen Zuwiderhandlungen auf Grund von § 360 Nr. 8 des Reichsstrafgesetzbuches einzuschreiten."

⊙

Wesentliche Unterscheidungsmerkmale für die Uniform der Staatsforstbeamten sind:

1. am Kragen das in Gold gestickte Eichelmuster,	bei der sogen. Staatsuniform
2. die goldenen Achselstücke,	
3. am Hute die goldene Spange, die weißgrüne Landeskokarde und die schwarze Moiree-Einfassung,	
4. die Hornfessel von goldener Eichenlaubtresse,	
5. der grüne Kragen am Mantel,	
6. die grünen Achselstücke,	b. d. sogen. Walduniform
7. der Hut von der graugrünen Farbe des Waldrockes,	
8. das sächsische Wappen am Hute,	
9. an der Mütze der grün-silber-goldene Knauf mit Agraffe,	bei beiden Uniformen
10. am Hirschfänger das Portepee aus goldenem Band und goldenem Quast oder aus grünem Band und grün-goldenem Quast,	
11. das sächsische Wappen am Hirschfänger und auf den Knöpfen.	

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Schreibgebühren für Abschriften betreffend; vom 2. September 1907. Nr. 2201 Forstreg. A.

„(1) Es ist angeregt worden, für Abschriften, welche im Bereiche der Staatsforstverwaltung auf Ansuchen an Dritte erteilt werden, Schreibgebühren zu erheben. Das Finanz-Ministerium genehmigt, daß künftig derartige Gebühren dann erhoben werden, wenn die Abschrift lediglich im privaten Interesse des Gesuchstellers erbeten wird.

(2) Demnach hat die Erhebung von Schreibgebühren zu unterbleiben,

1. wenn der Antrag auf Erteilung der Abschrift von einer Behörde oder einem öffentlichen Beamten ausgeht,
2. wenn auch der Staatsfiskus ein unmittelbares Interesse daran hat, daß der Gesuchsteller die Abschrift erhält.

(3) Die Gebühr hat für die Seite von mindestens zwanzig Zeilen zehn Pfennig zu betragen, auch wenn die Herstellung auf mechanischem Wege erfolgt ist. Jede angefangene Seite ist voll zu rechnen.

(4) Ist mit der Abschrift eine Zeichnung zu verbinden, deren Wiedergabe einen besonderen Zeitaufwand verursacht, so kann für die Zeichnung an Stelle der Schreibgebühr eine mit 40 ₰ für die Stunde zu berechnende besondere Gebühr erhoben werden.

(5) Die Anfertigung derartiger Abschriften und Zeichnungen ist solchen Beamten und Bediensteten des niederen Staatsforstdienstes oder solchen Expeditionsbeamten zu übertragen, welche bereit sind, gegen Überweisung der vom Antragsteller zu entrichtenden Gebühr diese Arbeiten außerhalb der Dienstzeit unter Verwendung eigenen Materials anzufertigen.

(6) Dem Antragsteller ist die Abschrift in der Regel nur gegen gleichzeitige Entrichtung der Schreibgebühr auszuhändigen. Erfolgt die Über-

sendung durch die Post, so ist die Gebühr durch Nachnahme zu erheben. In beiden Fällen hat die Hinausgabe der Abschrift durch die Dienststelle zu geschehen, in deren Auftrage die Abschrift gefertigt worden ist. Die erhobene Gebühr ist dem Schreiber gegen Empfangsbescheinigung auszuzahlen.

(7) Der nach den Dienstanweisungen erforderlichen besonderen Genehmigung zur Übernahme einer Nebenbeschäftigung bedarf es für die Anfertigung solcher Abschriften nicht.

(8) Findet sich kein Beamter oder Bediensteter bereit, eine von einem Privaten erbetene Abschrift außerhalb der Dienstzeit und unter Verwendung des eigenen Materials anzufertigen, so hat der Vorstand der Dienststelle, bei der die Erteilung der Abschrift beantragt worden ist, diese während der Dienstzeit anfertigen zu lassen und dafür die im Abs. 3 und 4 bestimmte Gebühr für die Staatskasse zu erheben. Derartige Gebühren sind an das zuständige Forstrentamt abzuliefern und von diesem in der Staatshaushaltsrechnung zu Kap. 1 bei Tit. 4 zu vereinnahmen.

(9) Die für die Anfertigung von Forstregister-Auszügen erlassenen besonderen Vorschriften werden durch diese Bestimmungen nicht berührt."

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Urlaub zur Übernahme von Stellen im Privatforstdienste betreffend: vom 31. Dezember 1907. Nr. 2958 Forstreg. A.

„Das Finanz-Ministerium hat die Grundsätze neu festgestellt, nach denen von jetzt ab die Erteilung von Urlaub an Beamte und Anwärter bei der Forstverwaltung zur Übernahme von Privatstellen erfolgen soll.

Diese Grundsätze werden den genannten Dienststellen zur Nachachtung und mit der Veranlassung zugefertigt, davon auch den unterstellten Beamten und Anwärtern Kenntnis zu geben.

Die Generalverordnung vom 18. September 1903 Nr. 2428 Forstreg. A *) wird hierdurch aufgehoben."

Grundsätze für Erteilung von Urlaub an Beamte und Anwärter bei der Forstverwaltung zur Übernahme von Privatstellen, vom 19. Dezember 1907. Nr. 2958 Forstreg. A.

§ 1.

„Urlaub an Staatsdiener zur Übernahme von Privatstellen.

(1) Einem Forstbeamten mit Staatsdienereigenschaft kann auf Ansuchen zur Übernahme einer Stelle im Gemeinde- oder im Privatforstdienste Urlaub bis zu 2 Jahren erteilt werden. Für diese Zeit wird ihm sein Anstellungsdienstalter gewahrt, d. h. er behält innerhalb der Urlaubszeit

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 54. (1904.) S. 229.

für das Aufrücken in eine höhere Stelle seinen Platz in derjenigen Reihenfolge, in der er zur Anstellung als Staatsdiener gelangt ist.

(2) Das Besoldungsdienstalter dagegen wird nach der Beendigung des Urlaubes neu festgesetzt. Tritt der Beurlaubte in diejenige Stellung zurück, die er vor dem Urlaube inne hatte, so wird die Urlaubszeit bei dieser Festsetzung nicht mitgerechnet. Erfolgt die Wiedereinstellung in eine höhere Stellung, so beginnt das neue Besoldungsdienstalter mit dem Tage der neuen Anstellung.

(3) Die Wiedereinstellung des nach beendetem Urlaube oder früher zurückkehrenden Beamten erfolgt erst dann, wenn eine geeignete Stelle offen ist.

(4) Kann der Beurlaubte seinem Anstellungsdienstalter nach während des Urlaubes in eine höhere Stelle im Staatsdienste aufrücken und wird er hiervon in Kenntnis gesetzt, so steht es ihm frei, zu dem vom Finanz-Ministerium festgesetzten Zeitpunkte zurückzukehren oder seinen Urlaub fortzusetzen.

(5) Der Urlaub wird nur gewährt, wenn der Gesuchsteller bei Anbringung des Gesuches auf alle Dienstbezüge für die Urlaubszeit und die Zeit bis zum Tage der Wiedereinstellung ausdrücklich verzichtet.

(6) Die jederzeitige Rückberufung bleibt vorbehalten, doch wird auf die vom Beurlaubten in seiner Privatstellung einzuhaltende Kündigungsfrist tunlichst Rücksicht genommen werden.

(7) Mit Ausnahme der Ansprüche, auf die nach Absatz 5 Verzicht zu leisten ist, bleiben dem Beurlaubten die ihm dem Staate gegenüber gesetzlich oder sonst noch zustehenden Rechte gewahrt, insbesondere auch die gesetzlichen Ansprüche auf Pension und Wartegeld. Dagegen findet das Gesetz, die Unfallfürsorge für Beamte betreffend, vom 1. Juli 1902 *) (G.- u. V.-Bl. S. 248) bei einem Unfalle, welcher dem Beurlaubten vor der Wiedereinstellung etwa zustoßen sollte, keine Anwendung.

§ 2.

Urlaub an Staatsdienstanwärter zur Übernahme von Privatstellen.

(1) Einem Staatsdienstanwärter (§ 24, 37 und 40 Abs. 3 der Verordnung vom 20. März 1905, den Staatsforstdienst betr.**) (G.- u. V.-Bl. S. 55) ebenso wie einem Beamten ohne Staatsdienereigenschaft kann auf Ansuchen zur Übernahme einer Stelle im Gemeinde- oder im Privatforstdienste Urlaub erteilt werden. Dieser wird in der Regel zunächst bis zur Dauer von 2 Jahren erteilt. Nach Ablauf dieses Zeitraumes kann der Urlaub auf erneutes Ansuchen und sodann auch wiederholt je auf einen weiteren Zeitraum bis zu 2 Jahren verlängert werden.

(2) Kehrt ein beurlaubter prädizierter Forstassessor zurück, bevor er zur Anstellung als Hilfsbeamter oder Assessor I. Gruppe nach Maßgabe

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 53. (1903.) S. 213.
**) „ „ „ Bd. 56. (1906.) S. 124.

seines Platzes in der Reihenfolge der Anwärter gelangt, so wird ihm sein Platz gewahrt. Die Höhe der ihm während einer der Rückkehr etwa folgenden diätarischen Beschäftigung zu gewährenden fortlaufenden Vergütung regelt sich nach den Grundsätzen, nach denen die Bezahlung der prädizierten Assessoren erfolgt. Bei einer gegebenen Falles folgenden Anstellung als Staatsdiener (Assessor II. oder I. Gruppe oder Hilfsbeamter) beginnt das Besoldungsdienstalter mit dem Tage der Anstellung.

(3) Läuft der Urlaub eines prädizierten Forstassessors über den Zeitpunkt hinaus, an dem der Beurlaubte nach Maßgabe seines Platzes in der Reihe der Anwärter zur Anstellung als Hilfsbeamter oder Assessor I. Gruppe gelangt sein würde, so gehen ihm die von diesem Zeitpunkte an bis zu seiner Rückkehr angestellten Anwärter dauernd im Anstellungsdienstalter voraus. Das Besoldungsdienstalter beginnt bei der Rückkehr mit dem Tage der Anstellung als Staatsdiener.

(4) Auf die Försterkandidaten leiden die Bestimmungen in Absatz 2 und 3 dergestalt sinngemäße Anwendung, daß ihnen innerhalb der ersten 10 Jahre von der Ablegung der Försterprüfung an gerechnet, der Platz in der Reihenfolge der Anwärter gewahrt wird.

(5) Die Bestimmungen des § 1 Abs. 3, 4 und 6 gelten allenthalben auch für die Nichtstaatsdiener.

(6) Die Dienstbezüge kommen vom Tage der Beurlaubung bis zum Tage der Wiedereinstellung im Wegfall.

§ 3.

Urlaub im Reichs- und Kolonialdienste oder in Dienste des Königlichen Hauses.

(1) Auf solche Beamte oder Anwärter, die im Reichsdienste, Reichskolonialdienste oder im Dienste des Königlichen Hauses vorübergehend beschäftigt werden, finden von den vorstehenden Bestimmungen nur diejenigen in § 1 Abs. 4, 5 und 7 Anwendung.

Das Finanz-Ministerium behält sich in jedem einzelnen Falle die besondere Entschließung darüber vor, wie lange Urlaub zu gewähren ist, und wie lange der Platz in der Reihenfolge der Anwärter sowie das Anstellungs- und das Besoldungsdienstalter gewahrt werden können. Das Finanz-Ministerium wird aber bei diesen Entschließungen den Interessen des Beurlaubten tunlichst Rechnung tragen.

(2) Die Anstellung oder Wiedereinstellung des nach beendetem Urlaube oder früher Zurückkehrenden erfolgt erst dann, wenn eine geeignete Stelle offen ist.

§ 4.

Pflichten des Beurlaubten.

(1) Während der Beurlaubung ist jede Veränderung des Wohnortes und der Stellung sowie die in der übernommenen Privatstellung einzuhaltende Kündigungsfrist dem Finanz-Ministerium anzuzeigen.

(2) Der Beurlaubte hat sobald als möglich, und jedenfalls noch vor Beendigung des Urlaubes dem Finanz-Ministerium anzuzeigen, ob er in die Dienste des Staates zurücktreten will. Dem Gesuche eines Nichtstaatsdieners um Wiedereinstellung sind Zeugnisse über Beschäftigung und Führung während der Urlaubszeit beizufügen, sofern das Finanz-Ministerium auf die Vorlegung solcher Zeugnisse nicht verzichtet hat.

(3) Ein Nichtstaatsdiener, welcher bei Ablauf des Urlaubes in fremden Diensten verbleibt oder sich nicht rechtzeitig zurückmeldet, kann ohne weiteres aus der Liste der Anwärter für den Staatsforstdienst gestrichen werden.

(4) Einem Staatsdiener gegenüber, welcher bei Ablauf des Urlaubes im fremden Diensten verbleibt oder sich nicht rechtzeitig zurückmeldet, wird den Gesetzen gemäß verfahren (vergl. insbesondere §§ 4, 15 u. flgd. des Gesetzes vom 3. Juni 1876, einige Abänderungen der gesetzlichen Bestimmungen über die Verhältnisse der Zivilstaatsdiener betreffend, G.- u. V.-Bl. S. 239).

(5) Im übrigen bleiben für den Beurlaubten dem Staate gegenüber alle Pflichten bestehen, welche ihm nach den Gesetzen und dazu erlassenen Bestimmungen obliegen."

Gehalte, Dienstaufwand, Pensionen, Unfallrenten und sonstige Bezüge.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Bezüge der Reviergehilfen betreffend; vom 7. Februar 1907. Nr. 507 Forstreg. A.

„Das Finanz-Ministerium hat aus den Belegen der Staatshaushalts-Rechnungen zu Kap. 1, Forsten, ersehen, daß die Bezüge der Reviergehilfen ohne Rücksicht darauf, ob diese die Staatsdienereigenschaft besitzen oder nicht, bald als „Gehalte" und „Besoldungen", bald als „Auslösungen" bezeichnet werden.

Da es jedoch in Rücksicht auf das Gesetz, die Gewährung von Wohnungsgeldzuschüssen betreffend, vom 16. Juli 1902 *) erwünscht ist, bei Prüfung der Rechnungen aus den Belegen ohne weiteres feststellen zu können, ob ein Beamter Staatsdiener ist und deshalb auf Wohnungsgeldzuschuß Anspruch hat, so sind von jetzt ab die Bezüge der Reviergehilfen mit Staatsdienereigenschaft nur als „Besoldungen", die der übrigen Reviergehilfen aber als „fortlaufende Vergütungen" zu bezeichnen.

Diese „fortlaufenden Vergütungen" sind bis auf weiteres auch ferner bei Titel 8 der Forstrechnung zu verschreiben."

---

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 58. (1908.) S. 255.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Vergütung für Wohnung und Verpflegung des Reviergehilfen betreffend; vom 10. Juli 1907. Nr. 1589 Forstreg. A.

„Die Vergütung für Wohnung und Verpflegung des Reviergehilfen ist gegenwärtig, gleichviel ob sie ihm unmittelbar gewährt oder — bei Unterbringung im Oberförstereigehöfte — dem Revierverwalter gezahlt wird, als Diensteinkommen des Reviergehilfen im Sinne von § 10 des Staatsdienergesetzes vom 7. März 1835 anzusehen (vergl. Erläuterungen zu Tit. 1 von Kap. 1 des ordentlichen Staatshaushaltsetats für 1902/03 unter zu b und d, Reviergehilfen betreffend).

Wenn gleichwohl jetzt diese Vergütung auf Grund der Verordnung vom 27. Dezember 1859 Nr. $\frac{3070 \text{ F. A.}}{279 \text{ F. R. R.}}$ dem Revierverwalter auch dann noch auf den vollen Monat ausgezahlt wird, wenn die Reviergehilfenstelle nur während eines Teiles des Monats besetzt war und demgemäß auch die Wohnung und Verpflegung in der Oberförsterei nur während eines Teils des Monats gewährt worden ist, so läßt sich dies nicht mehr rechtfertigen. Denn eine Besoldung, die dadurch, daß eine Stelle zeitweilig unbesetzt war, unverwendet geblieben ist, muß, abgesehen von dem Falle ihrer Verwendung zur Bestreitung von Stellvertretungskosten, als Ersparnis nachgewiesen werden (§ 8 Abs. 1 und 2 des Gesetzes den Staatshaushalt betreffend, vom 1. Juli 1904, G.- u. V.-Bl. S. 286).

Unter Aufhebung der Verordnung vom 27. Dezember 1859 wird daher bestimmt, daß künftig die Vergütung für Wohnung und Verpflegung des Reviergehilfen dem Revierverwalter nur für die Zeit gewährt wird, während deren die Reviergehilfenstelle tatsächlich besetzt war."

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Tagegelder und Reisekosten des Hilfspersonales betreffend; vom 28. November 1907. Nr. 2820 Forstreg. A.

„Nach den für die Hilfsbeamten bei den Revierverwaltungen bestehenden Dienstanweisungen können diesen Beamten in einzelnen Fällen auch bei Dienstverrichtungen innerhalb ihres Dienstbezirkes Entschädigungen nach besonderen Anordnungen zugebilligt werden. Die Regelung dieser Angelegenheit hat dem Finanz-Ministerium Anlaß gegeben, die sämtlichen zurzeit gültigen Bestimmungen wegen des Bezuges von Tagegeldern und Reisekosten seitens der bei den Oberforstmeistereien, Revierverwaltungen und Forstrentämtern angestellten Beamten und sonst Beschäftigten einer Prüfung zu unterziehen.

Diese Bestimmungen sind infolge dessen nach verschiedenen Richtungen hin abgeändert und ergänzt worden und werden nunmehr einheitlich geordnet im Nachstehenden bekannt gegeben.

A. Allgemeine Bestimmungen.

1.

Einem Beschlusse des Gesamt-Ministeriums vom 16. September 1907 Nr. 433 I zufolge sind die mit Staatsdienereigenschaft versehenen Forstassessoren, welche als technische Hilfsarbeiter beschäftigt werden, gemäß § 4 Absatz 1 des Gesetzes vom 15. März 1880, die Tagegelder und Reisekosten betreffend, in die VII. Dienstabstufung eingereiht worden.

Die den Revierverwaltungen als Reviergehilfen zugewiesenen Forstassessoren werden künftig hinsichtlich ihrer dienstlichen Stellung ebenfalls als „technische Hilfsarbeiter" bezeichnet, gleichviel ob sie Staatsdienereigenschaft besitzen oder nicht.

2.

Gemäß § 16 des vorgenannten Gesetzes hat das Finanz-Ministerium beschlossen, auch die prädizierten Forstassessoren und die Forstreferendare, gleichviel in welcher Weise sie dienstlich beschäftigt werden, Tagegelder und Reisekosten berechnen zu lassen und zwar die prädizierten Forstassessoren nach Abst. VII und die Forstreferendare nach Abst. VIII. Die Berechnung hat jedoch nur in denjenigen Fällen zu geschehen, in denen eine solche von dem Finanz-Ministerium ausdrücklich zugestanden ist.

3.

Ebenso dürfen die Reviergehilfen, welche nach § 30 der Verordnung vom 20. März 1905, den Staatsforstdienst betreffend*), einer Revierverwaltung mit oder ohne Vergütung zur fünfjährigen Dienstleistung zugewiesen sind, und die Expedienten ohne Staatsdienereigenschaft sowie die Privatexpedienten in den Fällen, in denen ihnen die Berechnung von Tagegeldern und Reisekosten von dem Finanz-Ministerium ausdrücklich zugestanden ist, diese Berechnung nach Abst. IX bewirken.

4.

Von den übrigen Hilfsbeamten haben bei Dienstreisen — wie bisher — die etatmäßigen Forstassessoren nach der VI., die Förster nach der VII., die Hilfsförster, die Reviergehilfen mit Staatsdienereigenschaft und die Bureauassistenten nach der VIII., die Expedienten mit Staatsdienereigenschaft und die Waldwärter nach der IX. Dienstabstufung Tagegelder und Reisekosten zu berechnen.

B. Besondere Bestimmungen für die Hilfsbeamten in der Forstverwaltung.

5.

Für das Fortkommen des technischen Hilfsarbeiters der Oberforstmeisterei bei auswärtigen Dienstverrichtungen innerhalb des Dienstbezirkes

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 56. (1906.) S. 124.

hat der Oberforstmeister zu sorgen, soweit nicht im einzelnen Falle oder gemäß Punkt 9 andere Bestimmungen getroffen sind (§ 15 der Dienstanweisung für die Oberforstmeister). Nur im Falle einer begründeten Nichtbenutzung des Dienstgeschirres des Oberforstmeisters werden dem technischen Hilfsarbeiter Reisekosten aus der Staatskasse gewährt. Die Berechnung der Reisekosten sowie der Tagegelder erfolgt alsdann nach den gesetzlichen Bestimmungen über die Tagegelder und Reisekosten der Zivilstaatsdiener. (Vergleiche auch Punkt 1 und 2 vorl. Verordnung.) Der Grund der Nichtbenutzung des Dienstgeschirres ist auf dem Reisekostenbelege zu bescheinigen.

Das Mietgeschirr eines Oberforstmeisters, der von der Haltung der Dienstpferde befreit ist, gilt in dieser Hinsicht als Dienstgeschirr.

6.

Wenn ein etatmäßiger Forstassessor (Hilfsbeamter), ein technischer Hilfsarbeiter, ein prädizierter Forstassessor, ein Forstreferendar, ein Förster, Hilfsförster, Reviergehilfe oder ein Waldwärter bei einer Versteigerung von Forsterzeugnissen in Gasthäusern oder Schankstätten an Orten dienstlich beschäftigt wird, welche außerhalb eines Umkreises von 2 *km* von der Grenze des Gemeindebezirkes seines Wohnortes gelegen sind, so stehen ihm Tagegelder nach derjenigen Dienstabstufung zu, welcher er im vorstehenden zugewiesen ist.

Bedingt die Erledigung dieses Dienstgeschäftes eine Abwesenheit vom Wohnorte von 12 Stunden und darüber, so ist ein ganzer, bei weniger als 12 Stunden ein halber Tagegeldersatz zu berechnen.

Die Berechnung des Tagegeldes darf auch erfolgen, wenn nur die Vereinnahmung des Versteigerungserlöses in einem Gasthause oder einer Schankstätte stattfindet, die Versteigerung selbst aber vorher im Walde abgehalten worden ist.

Unter dem Ausdruck „Gemeindebezirk", welcher den Wohnort des Beamten mit umfaßt, (§ 3 des Gesetzes vom 15. März 1880) ist im vorliegenden Falle nicht bloß der Bezirk der politischen Gemeinde, sondern der gesamte, ein etwaiges gleichnamiges Kammer- oder Rittergut mit umfassende Verband zu verstehen, so daß z. B. ein Kammergut als mit zum gleichnamigen Gemeindebezirke gehörig zu betrachten ist. Dagegen sind Staatsforstreviere nicht als zu dem Gemeindebezirke des gleichnamigen Wohnortes gehörig zu betrachten. Es ist mithin davon auszugehen, daß sie außerhalb des gleichnamigen Wohnortes des Beamten liegen.

Befindet sich ein zu einem exempten Staatsforstreviere gehörendes Forstgehöfte inmitten eines Ortes — dem Wohnorte des Beamten — oder grenzt es mit diesem Orte oder mit einem Nachbarorte innerhalb Sachsens, welcher als Wohnort des Beamten anzusehen ist, so ist das Gehöfte nebst den dazu gehörigen, mit ihm ein geschlossenes Ganze bildenden Garten-, Feld- und Wiesengrundstücken als zu dem Gemeindebezirke des Wohn- oder Nachbarortes gehörig anzusehen. Hiernach bestimmt sich sowohl die Grenz-

linie, von welcher bei der Bestimmung des zwei-Kilometer-Umkreises (§ 3 des Gesetzes vom 15. März 1880) auszugehen ist, als auch die Mitte des Ortes, welche für die Ermittelung der zurückgelegten Kilometerzahl (§§ 5 und 13 des gedachten Gesetzes) maßgebend ist.

Befindet sich das Forstgehöfte inmitten des exemten Revieres und grenzt es sonach mit keiner benachbarten Ortsflur, so bildet es nebst den umliegenden, mit ihm ein geschlossenes Ganze bildenden Garten-, Feld- und Wiesengrundstücken einen Gemeindebezirk für sich. In diesem Falle wird als Grenzlinie, von welcher bei der Bestimmung des Zwei-Kilometer-Umkreises auszugehen ist, die äußere Umfangslinie der mit dem Forstgehöfte ein geschlossenes Ganze bildenden, umliegenden Garten-, Feld- und Wiesengrundstücke angenommen und für die Ermittelung der zurückgelegten Kilometerzahl das Gehöfte als Ortsmitte betrachtet.

7.

Benutzt einer der in Punkt 6 Genannten behufs dienstlicher Teilnahme an einer Versteigerung von Forsterzeugnissen zur Erreichung des Versteigerungsortes die Eisenbahn, das Dampfschiff oder eine Straßenbahn und ist mit der Benutzung eines dieser Beförderungsmittel eine für den Dienst förderliche Zeitersparnis verbunden, so soll ihm der tatsächlich erwachsene Aufwand an Fahrgeld — jedoch ohne Zu- und Abgangsgebühren — nach Maßgabe der ihm zukommenden Dienstabstufung erstattet werden. Zur Berechnung der gesetzlichen Reisekosten innerhalb des Dienstbezirkes bedarf es auch hier der besonderen ausdrücklichen Genehmigung des Finanz-Ministeriums.

8.

Der Revierverwalter ist befugt, aus dienstlichen Gründen die Benutzung der genannten Beförderungsmittel zu untersagen. Eine solche Anordnung wird namentlich dann am Platze sein, wenn dem Beamten das Dienstgeschirr des Vorgesetzten zur Verfügung steht, oder wenn auf dem Wege nach dem Versteigerungsorte noch andere Dienstgeschäfte erledigt werden können oder sollen.

Die Notwendigkeit oder Zweckmäßigkeit der Benutzung der Eisenbahn usw. ist auf dem Belege von dem Revierverwalter zu bescheinigen.

9.

Wird einer der in Punkt 6 Genannten zur Teilnahme an einer Bezirksforstversammlung, an einem vom Bezirksoberforstmeister veranstalteten gemeinsamen Waldbesuche, an einer Revisions-Vorberatung oder -Schlußsitzung, außerhalb seines Wohnortes oder Revieres zugezogen, so erhält er Tagegelder und Reisekosten nach Maßgabe der gesetzlichen Bestimmungen. Bei einem gemeinsamen Waldbesuche sind jedoch Reisekosten für den Weg zwischen dem von der Oberforstmeisterei festgesetzten Ausgangs- und Endpunkte des Waldbesuches nicht in Ansatz zu bringen.

10.

Hat ein Hilfsbeamter zum Zwecke der Verpflichtung als Gutsvorsteher oder als stellvertretender Gutsvorsteher nach dem Sitze der Amtshauptmannschaft zu reisen, so kann er nach dem Gesetze Tagegelder und Reisekosten verrechnen.

Für Reisen in anderen Gutsvorsteherangelegenheiten oder sonstigen dienstlichen Geschäften — z. B. Besuch von Krankenkassenversammlungen usw. — werden einem Hilfsbeamten Tagegelder und Reisekosten nur in dem Falle gewährt, wenn ihm die selbständige Erledigung derartiger Geschäfte mit Genehmigung des Finanz-Ministeriums ausdrücklich übertragen worden ist.

11.

Vertritt ein Hilfsbeamter außerhalb seines Wohnortes den ihm vorgesetzten Revierverwalter bei einer Versteigerung von Forsterzeugnissen oder in einer sonstigen auswärtigen Dienstverrichtung, so ist abgesehen von dem in Punkt 10 Abs. 2 vorgesehenen Falle der Revierverwalter gemäß § 15 unter a Abs. 2 des Gesetzes vom 15. März 1880 zur Entschädigungsleistung verpflichtet. Es bewendet deshalb hier bei den in der Generalverordnung vom 30. Mai 1906 Nr. 1232 Forstreg. A *) getroffenen Festsetzungen.

Eine solche Entschädigungsleistung hat auch dann zu erfolgen, wenn gemäß Punkt 8 Abs. 2 der Generalverordnung vom 28. November 1900 Nr. 5685 Forstreg.**) der Forstrentamtmann die Versteigerung leitet und hierbei sich die Tätigkeit des an Stelle des Revierverwalters anwesenden Försters, Hilfsförsters oder Reviergehilfen nur auf den Eintrag der Kaufgelder und der Ersteher in ein Forstregister, auf Auskunftserteilung über die Hölzer usw. erstreckt.

C. Besondere Bestimmungen für die Bureauassistenten und Expedienten der Forstrentämter.

12.

Die Bureauassistenten und Expedienten sind bei ihrer Teilnahme an auswärtigen Versteigerungen von Forsterzeugnissen — auch wenn diese Beamten hierbei den Forstrentamtmann nicht vertreten, sondern ihn oder seinen Vertreter nur begleiten — nach den ihnen zustehenden Sätzen (Punkt 3 und 4) Tagegelder und Reisekosten aus der Staatskasse zu gewähren, Reisekosten jedoch nur dann, wenn die Dienstreise nicht unter Mitbenutzung des vom Forstrentamtmann oder dessen Stellvertreter angenommenen Lohngeschirres zurückgelegt werden kann.

13.

Der Forstrentamtmann ist verpflichtet, dem ihn begleitenden Kassenbeamten in dem Lohngeschirre einen Platz zur Verfügung zu stellen.

---

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 57. (1907.) S. 439.
**) „ „ „ Bd. 51. (1901.) S. 198.

Er hat bei Dienstreisen zwecks Teilnahme an forstlichen Versteigerungen ein Lohngeschirr stets dann zu benutzen, wenn der durch die Benutzung des Geschirres erwachsende Aufwand sich niedriger stellt als die gesamten Kilometergebühren für ihn und den ihn begleitenden Kassenbeamten.

Dasselbe gilt auch für den Stellvertreter des Forstrentamtmannes.

14.

Die Bestimmungen in Punkt 12 und 13 gelten sinngemäß auch für die Privatexpedienten und die bei den Forstrentämtern Schwarzenberg und Annaberg zur Hilfeleistung bei forstlichen Versteigerungen zugezogenen Beamten und Angestellten.

D. Schlußbestimmungen.

15.

In der Regel ist seitens der Revierverwaltung und seitens des Forstrentamtes mehr als je eine Hilfskraft zu den gemeinschaftlich abzuhaltenden Versteigerungen nicht zuzuziehen. Macht sich jedoch die Zuziehung einer zweiten Hilfskraft nötig, so ist die Notwendigkeit auf dem Belege näher zu begründen.

16.

Die Forstrentämter haben die nach Vorstehendem erwachsenden Tagegelder und Reisekosten zu zahlen und hierbei darauf zu achten, daß aus den Tagegelder- und Reisekostenberechnungen genau hervorgeht, in welcher Weise die Dienstreise ausgeführt worden ist.

17.

Im Interesse des Ansehens und der Unabhängigkeit der beteiligten Beamten kann es nicht gebilligt werden, daß, wie es hier und da geschehen ist, die bei auswärtigen Versteigerungen tätigen Beamten und Beschäftigten der Staatsforstverwaltung und insbesondere auch die Kassenbeamten die Geschirre von Holzkäufern und anderen Personen mitbenutzen, die zur Staatsforstverwaltung in geschäftlichen Beziehungen stehen. Die Benutzung derartiger Gelegenheitsfahrten wird deshalb für die Zukunft untersagt. Dieses Verbot gilt auch für den Fall, daß die Benutzung gegen Gewährung eines angemessenen Trinkgeldes für den Kutscher geschehen soll.

18.

Vorstehende Bestimmungen treten mit dem 1. Januar 1908 in Kraft.

Alle gegenwärtig in Geltung befindlichen, dem Inhalte dieser Verordnung entgegenstehenden Vorschriften werden vom gleichen Zeitpunkte ab aufgehoben.

Vollständig erledigt haben sich folgende Verordnungen beziehentlich Bestimmungen:

vom	31. Mai	1859	Nr.	828	F.R.A/99 F.R.R.,
„	17. Juni	1875	„	2082	Forstreg.,
„	25. September	1875	„	3181	„
„	10. Juni	1880	„	1914	„

vom 6. September 1880 Nr. 3227 Forstreg.
„ 14. Dezember 1882 „ 4748 „
„ 27. Juli 1886 „ 3160 „
„ 30. April 1898 „ 2077 „ , Punkt 8 *),
„ 8. November 1898 „ 4514 „ ,*)
„ 12./18. Oktober 1899 „ 4959 „ ,**)
„ 28. November 1900 „ 5685 „ , Punkt 12,***)
„ 14. Juni 1902 „ 1249 Forstreg. A, Punkt 1 u. 3 †)
„ 5. Juni 1905 „ 1689 „ A, „ 4 ††)"

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Erörterungen über den Bezug von Militärpensionen neben dem Bezuge von Zivilpensionen betreffend; vom 30. März 1907. Nr. 810 Forstreg. A.

„Wie den Adressaten bereits mittels Beschlusses †††) vom 14. Dezember vorigen Jahres Nr. 3188 Forstreg. A eröffnet worden ist, sind mehrfach dem Zivilpensionsfonds von der Militärverwaltung nach Maßgabe der Militärpensionsgesetze zurückzuzahlende Pensionsbeträge aus dem Grunde nicht erstattet worden, weil dem Finanz-Ministerium unbekannt geblieben war, daß die Pensionäre neben der staatlichen Zivilpension Militärpension zu beziehen hatten. Bisher sind hier vier solche Fälle festgestellt worden. Es ist nicht anzunehmen, daß dies die einzigen Vorkommnisse dieser Art sind. Um die weiteren Fälle dieser Art festzustellen, wird es sich nicht umgehen lassen, die Personalakten aller seit dem Inkrafttreten des Reichsgesetzes, betr. die Pensionierung und Versorgung der Militärpersonen usw. vom 27. Juni 1871, in den Ruhestand getretenen Zivilstaatsdiener einer Nachprüfung zu unterwerfen.

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 49. (1899.) S. 236 u. 251.
**) „ „ „ Bd. 50. (1900.) S. 213.
***) „ „ „ Bd. 51. (1901.) S. 206.
†) „ „ „ Bd. 53. (1903.) S. 218.
††) „ „ „ Bd. 56. (1906.) S. 183.

††† Durch diesen Beschluß ist die nachstehende Mitteilung der I. Abteilung des Finanz-Ministeriums vom 28. November 1906 zur Kenntnisnahme und Nachachtung bekannt gegeben worden:

„Wie das Finanz-Ministerium wahrgenommen hat, sind dem Zivilpensionsfonds in einzelnen Fällen von der Militärverwaltung nach Maßgabe der Militärpensionsgesetze zurückzuzahlende Pensionsbeträge lediglich aus dem Grunde nicht erstattet worden, weil dem Finanz-Ministerium unbekannt geblieben war, daß die Pensionäre neben der staatlichen Zivilpension Militärpension zu beziehen hatten. Zur Vermeidung von Verlusten der Staatskasse wird die II. Abteilung ersucht, bei der Pensionierung von Beamten ihres Geschäftsbereiches jederzeit ihr besonderes Augenmerk mit darauf richten zu wollen, ob den Beamten ein Recht auf Bezug von Militärpensionen zusteht, und zutreffenden Falls zu prüfen, ob etwa eine Erstattung von Militärpensionsbeträgen einzutreten hat."

Die Oberforstmeistereien und die Revierverwaltung Tharandt haben gemeinschaftlich mit den betreffenden Forstrentämtern innerhalb ihres Geschäftsbereichs die bezeichneten Personalakten, insbesondere auch diejenigen der Waldwärter, die, ohne die Staatsdienereigenschaft zu besitzen, unter Gewährung einer fortlaufenden Unterstützung in den Ruhestand versetzt worden sind, nach Maßgabe der Militärpensionsgesetze nachzuprüfen und das Ergebnis dem Finanz-Ministerium anzuzeigen, damit etwaige Ersatzansprüche weiterverfolgt werden können. Bemerkt wird noch, daß nach § 69 lit. A des angezogenen Reichsgesetzes eine Militärpension jedenfalls dann in Betracht kommt, wenn ein Zivilstaatsdiener eine Gesamtmilitärdienstzeit von 18 Jahren und darüber zurückgelegt hat.

In den hierüber zu erstattenden Berichten sind die Namen der Beamten aufzuführen. Dabei sind Datum und Registranden-Nummer der Verordnung mit anzugeben, auf Grund welcher die Versetzung in den Ruhestand erfolgt ist."

Gesetz zur Abänderung des Gesetzes vom 16. Juli 1902, die Gewährung von Wohnungsgeldzuschüssen betreffend; vom 20. Dezember 1907. G.- u. V.-Bl. S. 288.

„Wir, Friedrich August, usw. usw. haben eine Abänderung des Gesetzes, die Gewährung von Wohnungsgeldzuschüssen betreffend, vom 16. Juli 1902 (G.- u. V.-Bl. S. 289) *) beschlossen und verordnen demgemäß mit Zustimmung Unserer getreuen Stände, was folgt:

Artikel I.

An Stelle des in dem Gesetze unter A geordneten Tarifs tritt mit Wirkung vom 1. Januar 1908 ab der diesem Gesetze unter A beigefügte Tarif.

Artikel II.

§ 4 erhält folgende Fassung:

„Welcher Ortsklasse die im Deutschen Reiche, indes außerhalb Sachsens gelegenen Orte zuzuteilen sind, wird durch Verordnung bestimmt."

Artikel III.

§ 7 erhält folgende Fassung:

„Beamten und Bediensteten, die eine freie Dienstwohnung nicht lediglich als zufälligen Dienstgenuß inne haben, oder die an Stelle der ihnen bestallungsmäßig zustehenden freien Dienstwohnung eine Wohnungsentschädigung oder eine Mietzinsvergütung beziehen, wird ein Dritteil der Sätze des Tarifs A gewährt und zwar auch dann, wenn ihnen jene Bezüge nicht aus der Staatskasse zufließen. Anderen Beamten und Bediensteten, die, ohne einen Anspruch auf eine freie Dienstwohnung zu besitzen, eine Wohnungsentschädigung, Mietzinsvergütung, Ortszulage oder Entschädigung für den

*) s. S. 255.

Repräsentationsaufwand beziehen, die den tarifmäßigen Betrag des Wohnungsgeldzuschusses übersteigt, wird der Wohnungsgeldzuschuß nicht gewährt, und zwar auch dann nicht, wenn ihnen jene Bezüge nicht aus der Staatskasse zufließen. Beziehen Beamte oder Bedienstete, ohne einen Anspruch auf eine freie Dienstwohnung zu besitzen, Wohnungsentschädigungen, Mietzinsvergütungen, Ortszulagen oder Entschädigungen für den Repräsentationsaufwand, die den tarifmäßigen Wohnungsgeldzuschuß nicht übersteigen, so ruht der Wohnungsgeldzuschuß bis zur Höhe jener Bezüge.

Weiblichen Beamten, deren Ehemänner nach § 1 Anspruch auf Wohnungsgeldzuschuß haben, wird der Wohnungsgeldzuschuß nicht gewährt.

Unverheiratete Beamte erhalten nur die Hälfte des tarifmäßigen Wohnungsgeldzuschusses. Im Falle des Bedürfnisses kann er ihnen bis zum vollen Satz gewährt werden."

Artikel IV.

Dieses Gesetz, mit dessen Ausführung Unser Finanz-Ministerium betraut ist, tritt mit dem 1. Januar 1908 in Kraft. Dem ihm angefügten Tarif A und den Bestimmungen in Artikel III wird rückwirkende Kraft vom 1. Juli 1907 ab dergestalt beigelegt, daß den am 1. Dezember 1907 wohnungsgeldzuschußberechtigt gewesenen Beamten und Bediensteten derjenige Wohnungsgeldzuschußbetrag, den sie auf die Zeit vom 1. Juli bis 31. Dezember 1907 erhalten haben würden, wenn der anliegende Tarif A und die Bestimmungen in Artikel III bereits mit dem 1. Juli 1907 in Kraft getreten wären, unter Kürzung des auf diese Zeit bereits empfangenen Wohnungsgeldzuschusses, nachzuzahlen ist. Ausschlaggebend für die Bemessung des nachzuzahlenden Wohnungsgeldzuschusses sind die persönlichen und dienstlichen Verhältnisse des einzelnen Beamten und Bediensteten am Tage des 1. Dezember 1907.

Den am 1. Dezember 1907 wohnungsgeldzuschußberechtigt gewesenen Beamten und Bediensteten sind diejenigen Beamten und Bediensteten, die zu diesem Zeitpunkte eine freie Dienstwohnung nicht lediglich als zufälligen Dienstgenuß inne gehabt oder an Stelle der ihnen bestallungsgemäß zustehenden freien Dienstwohnung eine Wohnungsentschädigung oder eine Mietzinsvergütung bezogen haben, mit der Maßgabe gleichzustellen, daß sie mindestens den Betrag von 30 ℳ zu erhalten haben."

A. Tarif.

Beamtenklasse.	Jahresbetrag des Wohnungsgeldzuschusses für die Ortsklasse:		
	I	II	III
	ℳ	ℳ	ℳ
1.	800	640	480
2.	640	480	360
3.	480	360	300
4.	360	300	240
5.	300	240	180
6.	240	180	120

*) Das Gesetz, die Gewährung von Wohnungsgeldzuschüssen betreffend, vom 16. Juli 1902 hat folgenden Wortlaut:

„§ 1. Die Staatsdiener, ingleichen die Geistlichen, die Lehrer, die Professoren und die dauernd angestellten Beamten und Bediensteten der Universität erhalten, wenn sie ihren Stationsort in Deutschland haben, eine Besoldung auf Grund des Staatshaushalts-Etats beziehen und durch die ihnen übertragenen Geschäfte nicht bloß nebenbei (vergl. § 2 Ziffer 5 des Gesetzes vom 7. März 1835, die Verhältnisse der Zivilstaatsdiener betreffend) in Anspruch genommen werden, vom 1. Januar 1904 ab einen Wohnungsgeldzuschuß nach Maßgabe des diesem Gesetze unter A beigefügten Tarifs.

§ 2. Welche der in § 1 bezeichneten empfangsberechtigten Personen — Beamten im Sinne dieses Gesetzes — jeder der Beamtenklassen 1 bis 6 des Tarifs beizuzählen sind, wird durch den Staatshaushalts-Etat bestimmt.

Für den zu gewährenden Wohnungsgeldzuschuß ist der mit der Dienststelle verbundene Rang, nicht der einem Beamten etwa persönlich beigelegte Rang maßgebend.

§ 3. Die Einreihung der Orte in die Ortsklassen I bis III des Tarifs bestimmt sich nach Maßgabe des unter B anliegenden Ortsverzeichnisses.

Eine Revision des Tarifs und der Ortsklassen findet von zehn zu zehn Jahren statt.

§ 4. Bei denjenigen Beamten, welche in Deutschland, indes außerhalb Sachsens stationiert sind, ist für den Wohnungsgeldzuschuß die Einteilung der Orte, nach welcher die Serviskompetenzen der Militärpersonen bemessen werden, dergestalt maßgebend, daß die Servisklassen A und I der Ortsklasse I, die Servisklassen II und III der Ortsklasse II und die Servisklassen IV und V der Ortsklasse III des diesem Gesetze beigefügten Tarifs entsprechen.

§ 5. Bei einer Versetzung in eine andere Dienststelle oder nach einem anderen Stationsorte erlischt der Anspruch auf den der bisherigen Dienststellung und dem bisherigen Stationsorte entsprechenden Satz des Wohnungsgeldzuschusses mit dem Zeitpunkte, mit welchem der Bezug des Gehalts nach der bisherigen Dienststelle oder am bisherigen Stationsorte aufhört.

Hat eine Versetzung eine Verminderung des Wohnungsgeldzuschusses zur Folge, so wird hierdurch ein Entschädigungsanspruch nicht begründet.

§ 6. Beamte, welche mehr als eine Stelle bekleiden, erhalten den Wohnungsgeldzuschuß nur einmal, und zwar für diejenige Stelle, welche auf den höchsten Satz Anspruch gibt.

§ 7. Beamten, welche eine freie Dienstwohnung nicht lediglich als zufälligen Dienstgenuß inne haben, oder eine Wohnungsentschädigung, Mietzinsvergütung, Ortszulage oder Entschädigung für den Repräsentationsaufwand beziehen, die den tarifmäßigen Betrag des Wohnungsgeldzuschusses übersteigt, wird der Wohnungsgeldzuschuß nicht gewährt, und zwar auch dann nicht, wenn ihnen jene Bezüge nicht aus der Staatskasse zufließen. Übersteigen Wohnungsentschädigungen, Mietzinsvergütungen, Ortszulagen oder Entschädigungen für den Repräsentationsaufwand den tarifmäßigen Wohnungsgeldzuschuß nicht, so ruht der Wohnungsgeldzuschuß bis zur Höhe jener Bezüge.

Zahlt ein Beamter für eine Dienstmietwohnung einen hinter dem tarifmäßigen Betrage des Wohnungsgeldzuschusses zurückbleibenden Mietzins, so wird ihm der Wohnungsgeldzuschuß nur bis zur Höhe des Mietzinses gewährt.

Wenn Beamte für die Bekleidung von Nebenämtern aus Staatsmitteln insgesamt mehr als zehn Prozent der Besoldung des Hauptamtes beziehen, so ruht der Wohnungsgeldzuschuß bis zur Höhe dieses Mehrbetrags.

Weiblichen Beamten, deren Ehemänner nach § 11 Anspruch auf Wohnungsgeldzuschuß haben, wird der Wohnungsgeldzuschuß nicht gewährt.

Unverheiratete Beamte erhalten nur die Hälfte des tarifmäßigen Wohnungsgeldzuschusses. Im Falle des Bedürfnisses kann er ihnen bis zum vollen Satz gewährt werden.

§ 8. Bei Bemessung der Pension und des Wartegeldes bleibt der Wohnungsgeldzuschuß außer Betracht.

In allen anderen Beziehungen gilt der Wohnungsgeldzuschuß in einem tatsächlich bezogenen Betrage als Bestandteil des Diensteinkommens."

A. Tarif.

Beamtenklasse.	Jahresbetrag des Wohnungsgeldzuschusses für die Ortsklasse:		
	I	II	III
	ℳ	ℳ	ℳ
1.	400	320	240
2.	320	240	180
3.	240	180	150
4.	180	150	120
5.	150	120	90
6.	120	90	60

B. Ortsverzeichnis.

Klasse I.

Chemnitz, Dresden, Leipzig, Plauen i. V.

Klasse II.

Abtnaundorf,
Adorf,
Altenberg,
Annaberg,
Arnsfeld,
Aue,
Auerbach (Stadt),
Bad Elster,
Bärenstein bei Annaberg,
Bautzen,
Borsdorf bei Leipzig,
Borna (Stadt),
Buchholz (Stadt),
Burgstädt,
Callnberg,
Carlsfeld,
Cossebaude bei Dresden,
Cotta bei Dresden,
Cranzahl,
Crimmitschau,
Döbeln,
Dölitz bei Leipzig,
Ehrenfriedersdorf,
Eibenstock,
Einsiedel bei Chemnitz,
Elterlein,
Engelsdorf bei Leipzig,
Eppendorf,
Erlbach b. Markneukirchen,
Falkenstein,
Flöha,
Frankenberg,
Freiberg,
Gaschwitz,
Geyer,
Gittersee,
Glashütte,
Glauchau,
Göppersdorf b. Burgstädt,
Grimma,
Großenhain,
Großrückerswalde,
Großschönau,
Grüna bei Chemnitz,
Grünhainichen,
Hainichen (Stadt),
Hohenstein-Ernstthal,
Jöhstadt,
Johanngeorgenstadt,
Kändler,
Kamenz,
Kemnitz bei Dresden,
Klingenthal,
Königsbrück,
Königstein,
Lauter,
Leisnig,
Leitelshain,
Lengefeld,
Lengenfeld,
Leutzsch,
Lichtenstein,
Limbach,
Löbau,
Löbtau,
Marienberg,
Markranstädt,
Meerane,
Meißen,
Mittweida,
Mockau bei Leipzig,
Möckern,
Mylau,
Netzschkau,
Neuhausen bei Sayda,
Neukirchen bei Chemnitz,
Neustadt (Stadt),
Niederneukirch,

Niedersedlitz,
Oberfrohna b. Limbach,
Oberlungwitz b. Hohenstein-Ernstthal,
Oederan,
Oelsnitz i. E.,
Oelsnitz i. V.,
Olbernhau,
Oschatz,
Pausa,
Pirna,
Plauen,
Plauen bei Dresden,
Pockau,
Radeberg,
Reichenbach i. V.,
Riesa,
Rochlitz,
Rodewisch,
Roßwein,
Schandau,
Schönefeld b. Leipzig,
Schönheide,
Sebnitz,
Sommerfeld b. Leipzig,
Steinpleis,
Stetzsch,
Stötteritz,
Stollberg i. E.,
Stünz,
Thalheim bei Stollberg,
Tharandt,
Treuen,
Uebigau b. Dresden,
Untersachsenberg,
Wahren bei Leipzig,
Waldenburg,
Waldheim,
Werdau,
Willau,
Wölfnitz b. Dresden,
Wüstenbrand,
Wurzen,
Zittau,
Zschopau,
Zwickau,
Zwönitz.

Klasse III.
Alle übrigen Orte.

Verordnung des Finanz-Ministeriums wegen Ausführung des Gesetzes vom 20. Dezember 1907 zur Abänderung des Gesetzes vom 16. Juli 1902, die Gewährung von Wohnungsgeldzuschüssen betreffend; vom 24. Dezember 1907. G.- u. V.-Bl. S. 290.

„Zur Ausführung des Gesetzes vom 20. Dezember 1907 zur Abänderung des Gesetzes vom 16. Juli 1902, die Gewährung von Wohnungsgeldzuschüssen betreffend (G.- u. V.-Bl. S. 289), wird hiermit folgendes verordnet:

§ 1. Die in der Verordnung zur Ausführung des Gesetzes vom 16. Juli 1902, die Gewährung von Wohnungsgeldzuschüssen betreffend, vom 25. Mai 1903 (G.- u. V.-Bl. S. 439) *) [s. S. 258] getroffenen Bestimmungen haben für die Ausführung des Gesetzes vom 20. Dezember 1907 entsprechende Anwendung zu finden.

§ 2. Welcher Ortsklasse die im Deutschen Reiche, indes außerhalb Sachsens gelegenen Orte zuzuteilen sind (Artikel II des Gesetzes vom 20. Dezember 1907), wird vom Finanz-Ministerium im Einvernehmen mit den beteiligten Ressort-Ministerien für den einzelnen Fall bestimmt.

§ 3. Die Anstellungsbehörden haben dafür Sorge zu tragen, daß die mit der Zahlung der Besoldungen beauftragten Kassen zur Auszahlung des Wohnungsgeldzuschusses in Gemäßheit der Bestimmungen des Gesetzes vom 20. Dezember 1907 auf die Zeit vom 1. Januar 1908 ab angewiesen werden. Die nach Artikel IV dieses Gesetzes auf die Zeit vom 1. Juli bis 31. Dezember 1907 nachzuzahlenden Beträge sind auf Grund der für den Nachtragsetat für die Finanzperiode 1906/07 aufgestellten und bei dem Finanz-Ministerium eingereichten Berechnungen, unter Berücksichtigung etwa nachträglich nötig gewordener Berichtigungen, sobald als tunlich zur Auszahlung zu bringen."

*) Die Ausführungsverordnung vom 25. Mai 1903 hat folgenden Wortlaut:

„Zur Ausführung des Gesetzes, die Gewährung von Wohnungsgeldzuschüssen betreffend, vom 16. Juli 1902 (G.- u. V.-Bl. S. 289) wird hiermit folgendes verordnet:

§ 1. Der Wohnungsgeldzuschuß wird monatlich gleichzeitig mit der Besoldung gezahlt.

Die Quittung über den Wohnungsgeldzuschuß ist mit der Besoldungsquittung zu verbinden; aus der Quittung soll sich der Stationsort des Beamten ergeben.

§ 2. Die Beamten sind, wenn ihnen von anderer Seite als vom Staate ein Bezug der in § 7 Absatz 1 des Gesetzes bezeichneten Art eingeräumt wird oder Veränderungen in ihren persönlichen Verhältnissen eintreten, die gemäß § 7 Absatz 4 und 5 des Gesetzes auf die Gewährung des Wohnungsgeldzuschusses von Einfluß sind, verpflichtet, ohne Verzögerung ihren Dienstbehörden (§ 3 Satz 2 des Gesetzes vom 7. März 1835, G.- u. V.-Bl. S. 169) schriftliche Anzeige zu erstatten.

Die von den Beamten angezeigten Tatsachen sind auf Erfordern nachzuweisen.

Die Dienstbehörden haben, sofern nicht von den vorgesetzten Ministerien ein abweichendes Verfahren angeordnet wird, diese Anzeigen sowie die sonst zu ihrer Kenntnis gelangten, eine anderweite Festsetzung des Wohnungsgeldzuschusses bedingenden Veränderungen in den Verhältnissen der ihnen unterstellten Beamten ohne Verzug den mit der Zahlung der Besoldungen beauftragten Kassen zur Nachachtung bekanntzugeben.

§ 3. Soweit Veränderungen, die nach § 7 des Gesetzes den Wegfall oder das Ruhen des Wohnungsgeldzuschusses herbeiführen oder das Recht auf künftige Gewährung von Wohnungsgeldzuschuß begründen, nach dem ersten Tage eines Monats eintreten, sind sie erst vom nächsten Monate ab zu berücksichtigen.

§ 4. Die Entschließung über Erhöhung des Wohnungsgeldzuschusses für unverheiratete (ledige, verwitwete, geschiedene) Beamte gemäß § 7 Absatz 5 Satz 2 des Gesetzes steht dem vorgesetzten Ministerium zu. Die Dienstbehörde, an die auch, falls nichts Abweichendes besonders verfügt wird, etwaige Gesuche der Beamten zu richten sind, hat dem vorgesetzten Ministerium gutachtlichen Bericht zu erstatten.

Hat ein Ministerium die Anstellung gewisser Beamter einer ihm nachgeordneten Behörde übertragen, so kann dieser Behörde auch die Entschließung über Erhöhung des Wohnungsgeldzuschusses überlassen werden.

§ 5. Werden Beamte bei einer anderen Behörde außerhalb ihres Stationsortes beschäftigt, so bleibt der letztere für den Bezug des Wohnungsgeldzuschusses maßgebend.

§ 6. Die Anstellungsbehörden haben dafür Sorge zu tragen, daß den mit der Zahlung der Besoldungen beauftragten Kassen Anweisung zur Auszahlung des Wohnungsgeldzuschusses vom 1. Januar 1904 ab erteilt werde. Hierbei ist die Einreihung der Beamten in die Klassen 1 bis 6 des dem Gesetze beigegebenen Tarifs A bis zur Verabschiedung des Staatshaushalts-Etats auf die Finanzperiode 1904/05 nach dem vom Finanz-Ministerium aufgestellten und sämtlichen Verwaltungen mitgeteilten vorläufigen Beamtenverzeichnisse vorzunehmen.

Soweit die jeweilig verabschiedeten Staatshaushalts-Etats Änderungen hinsichtlich der bisher für die Zuweisung der Beamten zu den einzelnen Beamtenklassen des Tarifs getroffenen Bestimmungen enthalten, hat die erforderliche Ausgleichung durch Nachzahlung oder Wiedereinziehung des ent-

sprechenden Wohnungsgeldzuschußbetrags jedesmal bei der ersten Besoldungszahlung nach Veröffentlichung des Finanzgesetzes im Gesetz- und Verordnungsblatte zu erfolgen."

Bewirtschaftung und Verwaltung.

Forstverwaltung.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Lohnklassenauszüge am Schlusse der Forstregisterabpostungen betreffend; vom 11. Januar 1907. Nr. 194 Forstreg. A.

„Nach § 4, Punkt 3, Absatz 1 der Generalverordnung vom 24. Mai 1904 — Nr. 1588 Forstreg. A *) — sind an Stelle der früher geforderten Einzelnachweise in der Spalte „Bemerkungen" des Forstregisters auf Grund der im Nummerbuche enthaltenen Unterlagen am Schlusse einer jeden Abpostung Zusammenstellungen anzufügen, welche angeben, wieviel Hölzer nach den einzelnen Lohnsätzen aufbereitet, gerollt, gerückt und entrindet, wieviel Hölzer ohne Lohn aufbereitet worden sind und bei wieviel Hölzern das Rollen, Rücken und Entrinden unterblieben ist.

Da sich im Laufe der Zeit herausgestellt hat, daß die Befolgung dieser Bestimmung eine erhebliche Arbeitsvermehrung verursacht, ohne daß dadurch eine unrichtige Entlohnung der gerollten, gerückten und entrindeten Hölzer ausgeschlossen wird, so wird diese Bestimmung dahin abgeändert, daß vom Forstjahr 1907 ab am Schlusse einer jeden Abpostung nur ein Auszug über die daselbst gebuchten Hölzer nach den Klassen des Schlägerlohntarifes unter Angabe der ohne Lohn zur Aufbereitung gelangten Hölzer angefügt und summarisch angegeben wird, wieviel Klötzer gerollt worden sind."

Verordnung des Finanz-Ministeriums an die Oberforstmeisterei Eibenstock, Einrichtungsgegenstände für die Geschäftsräume der Forstrentämter betreffend; vom 21. November 1907. Nr. 2659 Forstreg. A.

„Zufolge Generalverordnung vom 14. April 1905 Nr. 1195 Forstreg. A — Abs. 4, Punkt 4**) — erstreckt sich die in Punkt 6 der Generalverordnung vom 14. November 1896 Nr. 3021 Forstreg.***) den Oberforstmeistereien erteilte Befugnis *ohne weiteres* auch auf die für die Geschäftsräume der Forstrentämter nötigen Einrichtungsgegenstände.

2c. 2c."

Diese Verordnung ist auch allen übrigen Oberforstmeistereien zugestellt worden.

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 55. (1905.) S. 245.
**) „ „ „ Bd. 56. (1906.) S. 178.
***) „ „ „ Bd. 47. (1897.) S. 270.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Allgemeinen Bestimmungen über die Vergebung von Leistungen usw. betreffend; vom 10. Dezember 1907. Nr. 2638 Fortreg. B.

„Das Finanz-Ministerium hat für die Vergebung von Leistungen und Lieferungen durch staatliche Verwaltungen „Allgemeine Bestimmungen" aufgestellt. Den Adressaten wird je 1 Abdruck dieser Bestimmungen zur Kenntnisnahme und mit der Anweisung zugefertigt, danach bei Vergebungen der gedachten Art zu verfahren.

Die Bestimmungen sollen auch an das Publikum verabfolgt werden und zwar sind Abdrücke durch sämtliche Güterkassen der Staatseisenbahnen zum Preise von 10 ₰ für ein Stück zu beziehen. Die in Frage kommenden Dienststellen werden daher veranlaßt, private Interessenten auf den Bezug der Bestimmungen durch die Eisenbahn-Güterkassen hinzuweisen."

Allgemeine Bestimmungen über die Vergebung von Leistungen und Lieferungen durch staatliche Verwaltungen im Königreich Sachsen (September 1907).

Inhalts-Übersicht.

I. Arten der Vergebung.
II. Verfahren bei Ausschreibungen.
1. Gegenstand der Ausschreibung.
2. Fristen für die Vertragserfüllung.
3. Bekanntmachung der Ausschreibung.
4. Bewerbungsfrist.
5. Zuschlagsfrist.
6. Bedingungen für die Bewerbung um Leistungen u. Lieferungen.
7. Eröffnung der Angebote.
8. Zuschlagserteilung.
III. Abschluß förmlicher Verträge.
1. Form der Verträge.
2. Fassung der Verträge.
IV. Inhalt und Ausführung der Verträge.
1. Zahlung.
2. Sicherheitsleistung.
3. Mehr- oder Minderaufträge.
4. Vertragsstrafen.
5. Überwachung der Ausführung.
6. Meinungsverschiedenheiten.
7. Zeugnisse für die Unternehmer.
8. Rechnungslegung.
Anlage:
Bedingungen für die Bewerbung um Leistungen und Lieferungen.

I. Arten der Vergebung.

(1) Leistungen und Lieferungen sind, soweit sie nicht im Eigenbetriebe ausgeführt werden, in der Regel öffentlich auszuschreiben (s. § 15 des Gesetzes, den Staatshaushalt betr., vom 1. Juli 1904).

(2) Mit Ausschluß der Öffentlichkeit können zu engerer Bewerbung ausgeschrieben werden:

1. Leistungen und Lieferungen, die nach ihrer Eigenart nur ein beschränkter Kreis von Unternehmern in geeigneter Weise ausführt;
2. Leistungen und Lieferungen, bezüglich deren in einer öffentlichen Ausschreibung ein annehmbares Ergebnis nicht erzielt worden ist;
3. sonstige Leistungen und Lieferungen, deren überschläglicher Gesamtwert den Betrag von 5000 ℳ nicht übersteigt, sofern besondere Gründe für die Ausschreibung zu engerer Bewerbung vorhanden sind. In diesem Falle sind in der Regel mindestens drei und höchstens sechs Bewerber, bei deren Auswahl nach Möglichkeit zu wechseln ist, zur Abgabe von Angeboten aufzufordern.

(3) Unter Ausschluß jeder Ausschreibung kann die Vergebung erfolgen:

1. bei Gegenständen, deren überschläglicher Wert den Betrag von 3000 ℳ nicht übersteigt;
2. wenn nach den örtlichen und sonstigen Verhältnissen eine Beteiligung von Unternehmern nicht zu erwarten steht;
3. bei Dringlichkeit des Bedarfs;
4. bei Leistungen und Lieferungen, deren Ausführung besondere Kunstfertigkeit erfordert oder unter Patent- oder Musterschutz steht oder die in der erforderlichen Beschaffenheit nur von einem bestimmten Unternehmer zu erlangen sind;
5. bei Nachbestellung zur Ergänzung des für einen bestimmten Zweck ausgeschriebenen Gesamtbedarfs, sofern kein höherer Preis vereinbart wird als für die Haupt-Lieferung oder -Leistung.

(4) Bei Vergebung unter Ausschluß jeder Ausschreibung ist mit den Unternehmern nach Möglichkeit zu wechseln, auch sind dabei die ortsangesessenen Gewerbetreibenden vorzugsweise zu berücksichtigen.

(5) Abweichungen von diesen Vorschriften sind mit Genehmigung des vorgesetzten Ministeriums zulässig.

II. Verfahren bei Ausschreibungen.

1. Gegenstand der Ausschreibung.

(1) Der Gegenstand der Ausschreibung ist in allen wesentlichen Beziehungen bestimmt zu bezeichnen.

(2) Über alle für die Preisberechnung erheblichen Nebenumstände sind vollständige, eine zutreffende Beurteilung der Bedeutung derselben ermöglichende Angaben zu machen.

(3) Für die Ausführung von Bauten sind zur Verabfolgung an die Bewerber Preislisten aufzustellen, gegebenenfalls unter Zuziehung besonderer Sachverständiger. In den Preislisten sind sämtliche Hauptleistungen sowie die Nebenleistungen, die zwar zur planmäßigen Ausführung der Leistung oder Lieferung nach Verkehrssitte mitgehören, aber für die Preisbemessung besondere Bedeutung besitzen, ersichtlich zu machen. Leistungen und Lieferungen, die mit der Hauptleistung nicht in sachlichem Zusammenhange stehen, trotzdem aber nicht besonders vergeben werden können, sind in den Preislisten mit der erforderlichen Bestimmtheit aufzuführen und besonders hervorzuheben. Soweit angängig und ohne unverhältnismäßigen Kostenaufwand tunlich, sind den Preislisten die zur Klarstellung der Art und des Umfangs der zu vergebenden Leistungen und Lieferungen geeigneten zeichnerischen Darstellungen und Massenberechnungen beizugeben.

(4) Die Preislisten dürfen von der Behörde oder Dienststelle ermittelte Preisansätze nicht enthalten.

(5) Bei der Ausschreibung von Erdarbeiten ist den Bewerbern die Möglichkeit zu bieten, sich von dem Ergebnisse der angestellten Untersuchungen über die Bodenbeschaffenheit Kenntnis zu verschaffen, auch dieserhalb selbst Untersuchungen anzustellen. Eine Gewähr für die gleiche Bodenbeschaffenheit an den Stellen, an welchen Bohrungen nicht stattgefunden haben, kann von der Verwaltung jedoch nicht übernommen werden.

(6) Bei umfangreicheren Massenberechnungen und Zeichnungen, von denen den Bewerbern Vervielfältigungen nicht zur Verfügung gestellt werden können, ist ihnen die Einsichtnahme zu gestatten.

(7) Die Verdingung von Leistungen und Lieferungen zu Bauausführungen in einer Bauschsumme ist nur im Ausnahmefalle mit Genehmigung der vorgesetzten Dienstbehörde zulässig. Auch in diesem Falle bedarf es einer bei der Verdingung als Baubeschreibung dienenden Preisliste, wobei die Vorschriften unter (1) bis (3) sinngemäße Anwendung finden.

(8) Die Ausschreibungen sind, soweit dies ohne Nachteil für die Verwaltung geschehen kann, derart zu zerlegen, daß auch kleineren Gewerbetreibenden und Handwerkern die Beteiligung an der Bewerbung ermöglicht wird. Solchenfalls hat die Vergebung in der Regel den verschiedenen Gewerbs- und Handwerkszweigen entsprechend zu erfolgen, auch ist in geeigneten Fällen die Verdingung nach den Leistungen und den zugehörigen Lieferungen zu trennen. Bei besonders umfangreichen Ausschreibungen sind die auf die einzelnen Gewerbs- und Handwerkszweige entfallenden Leistungen oder Lieferungen in mehrere Lose zu teilen.

(9) Die im späteren Verlaufe des Baues auszuführenden Arbeiten sind erst auszuschreiben, wenn sie genau beschrieben und zeichnerisch dargestellt sind.

(10) Bezüglich der Beschaffenheit zu liefernder Waren und der Abmessung zu liefernder Gegenstände sind ungewöhnliche, im Handel nicht übliche Anforderungen nur insoweit zu stellen, als dies unbedingt notwendig ist.

(11) Bei Lieferungen sollen bestimmte Ursprungsorte oder Bezugsquellen nur dann vorgeschrieben werden, wenn ihre Benennung wegen einer besonderen Eigenschaft der Ware geboten erscheint. Bei Waren, die in geeigneter Beschaffenheit im Inlande zu haben sind, darf der ausländische Ursprung nicht zur Bedingung gemacht werden.

(12) Ist bei Lieferungen der Kenntnis der Bezugsquelle (der Fabrik, des Steinbruchs usw.) eine besondere Bedeutung für die Beurteilung der Güte beizumessen, so ist von dem Bewerber die genaue Bezeichnung der Bezugsquelle zu verlangen; auch können gegebenenfalls Angaben über die zur Herstellung der Waren verbrauchten Roh- und Hilfsstoffe erfordert werden. Die Mitteilungen werden vertraulich behandelt.

2. Fristen für die Vertragserfüllung.

(1) Für die Ausführung der Leistungen oder Lieferungen sind ausreichend bemessene Fristen unter Berücksichtigung der Lage des Marktes, der Jahreszeit und der Arbeitsverhältnisse zu bewilligen.

(2) Bei fortlaufendem Bedarfe sind die Lieferfristen sachgemäß zu verteilen, wobei möglichst dem Bedürfnisse der Lieferer nach gleichmäßiger Beschäftigung Rechnung zu tragen ist.

(3) Muß bei dringendem Bedarfe die Frist für eine Lieferung ausnahmsweise kurz gestellt werden, so ist die besondere Beschleunigung nur für die zunächst erforderliche Menge vorzuschreiben.

3. Bekanntmachung der Ausschreibung.

(1) Die öffentlichen Ausschreibungen sind durch geeignete Zeitungen und Fachblätter bekannt zu machen.

(2) Die Bekanntmachungen müssen in gedrängter Form diejenigen Angaben vollständig enthalten, die für die Entschließung zur Beteiligung an der Bewerbung von Wichtigkeit sind. Insbesondere sind darin aufzuführen:

Gegenstand und Umfang der Leistung oder Lieferung nach den wesentlichsten Beziehungen, wobei die Teilung des Gegenstandes nach Handwerkszweigen, Losen usw. hervorzuheben ist;
die Frist für die Vertragserfüllung, wenn sie sich im voraus bestimmen läßt;
Ort und Zeit der Eröffnung der Angebote;
die Zuschlagsfrist;
der zu erlegende Betrag für die Preislisten, Zeichnungen, Bedingungen und die Stellen, bei denen diese Unterlagen eingesehen und bezogen werden können.

(3) Die Bekanntmachungskosten werden von der ausschreibenden Behörde oder Dienststelle getragen.

4. Bewerbungsfrist.

Um den Bewerbern die notwendige Zeit zur sachgemäßen Vorbereitung der Angebote zu gewähren, ist — vorbehaltlich einer durch besondere Umstände gebotenen größeren Beschleunigung — der Zeitpunkt der Eröffnung bei kleineren Leistungen und leicht zu beschaffenden Lieferungen unter Bestimmung einer Frist von mindestens 14 Tagen, bei größeren Leistungen und bei nicht leicht zu beschaffenden Lieferungen mit einer solchen von mindestens 4 Wochen, vom Tage des Erscheinens der Bekanntmachung in dem zuletzt zur Ausgabe gelangenden Blatt an gerechnet, festzusetzen.

5. Zuschlagsfrist.

(1) Die Zuschlagsfristen sind in allen Fällen, insbesondere aber bei Lieferungen solcher Waren, deren Preise häufigen Schwankungen unterliegen, möglichst kurz zu bemessen.

(2) Die Zuschlagsfrist darf in der Regel den Zeitraum von 14 Tagen nicht übersteigen. Bedarf die ausschreibende Dienststelle zur Zuschlagserteilung der Genehmigung der vorgesetzten Behörde, so ist, wenn in den Ausschreibungsbedingungen nichts anderes angegeben ist, die Frist auf längstens 4 Wochen zu bemessen.

6. Bedingungen für die Bewerbung um Leistungen und Lieferungen.

(1) Den öffentlichen Ausschreibungen sind die in der Anlage zusammengestellten Bedingungen zugrunde zu legen.

(2) Auf das Verfahren bei engeren Ausschreibungen finden diese Bedingungen mit der Maßgabe entsprechende Anwendung, daß für die Preislisten, Zeichnungen, Bedingungen usw., die den zur Bewerbung aufgeforderten Unternehmern zugestellt werden, eine Erstattung von Kosten nicht beansprucht wird.

7. Eröffnung der Angebote.

(1) Zu der Verhandlung über die Eröffnung der Angebote werden nur die Bewerber und deren Vertreter, nicht aber unbeteiligte Personen zugelassen.

(2) Die eingegangenen Angebote werden im Beisein der Erschienenen eröffnet. Dabei werden auch die Endsummen verlesen. Bis dahin sind die Angebote unter Verschluß zu halten.

(3) Über den Gang der Verhandlung wird eine Niederschrift angefertigt, in der die Angebote in der Reihenfolge des Eingangs aufzuführen

sind. Die Angebotsschreiben werden mit fortlaufender Nummer bezeichnet der Niederschrift beigefügt. Den Bewerbern ist die Einsichtnahme in die Niederschrift zu gestatten. In den Fällen, wo die Feststellung der Endsumme der Angebote ohne nähere Nachprüfung nicht sofort möglich ist, kann bei der Eröffnung der Angebote die Öffentlichkeit ausgeschlossen werden; doch ist auch in diesem Falle das vorläufige Ergebnis in einer Niederschrift festzulegen.

(4) Nachträgliche Angebote bleiben unberücksichtigt.

(5) Gehen Angebote nach dem Beginne der Verhandlung ein, so sind sie in der Niederschrift als verspätet eingegangen zu bezeichnen. Solche Angebote werden nur dann berücksichtigt, wenn sie noch vor der Eröffnung des ersten Angebots dem die Verhandlung leitenden Beamten von dem Bewerber oder seinem Vertreter persönlich eingehändigt worden sind, oder wenn das verspätete Eintreffen durch Umstände verursacht ist, die außer aller Schuld des Bewerbers liegen, auch die Möglichkeit ausgeschlossen ist, daß das Ergebnis der Verdingung bei Abfassung des Angebots bekannt war.

(6) Sofern die Feststellung des annehmbarsten Gebots (vergl. unter 8) besondere Ermittlungen nicht erfordert und der die Verhandlung leitende Beamte zur selbständigen Entscheidung über den Zuschlag zuständig ist, kann die Erteilung des Zuschlags in der von dem gewählten Unternehmer mit zu vollziehenden Niederschrift erfolgen.

8. Zuschlagserteilung.

(1) Die niedrigste Geldforderung als solche darf für die Entscheidung über den Zuschlag keineswegs den Ausschlag geben.

(2) Der Zuschlag darf nur auf ein in jeder Beziehung annehmbares, die tüchtige und rechtzeitige Ausführung der betreffenden Leistung oder Lieferung gewährleistendes Gebot erteilt werden.

(3) Es sind nur solche Bewerber zu berücksichtigen, welche für die bedingungsmäßige Ausführung sowie für die Erfüllung ihrer Verpflichtungen gegenüber ihren Handwerkern und Arbeitern die erforderliche Sicherheit bieten. Zu diesen Verpflichtungen gehören auch die, welche sich für den Bewerber aus dem von ihm mit den einzelnen Arbeitern geschlossenen Arbeitsvertrag ergeben, soweit ein solcher Vertrag nicht offensichtlich zum Nachteile des Staates abgeschlossen worden ist. Bewerber, von denen der ausschreibenden Behörde bekannt ist, daß sie ihren Beitragspflichten bei der Kranken-, Unfall- und Invalidenversicherung nicht nachzukommen pflegen, sind ausgeschlossen.

(4) In geeigneten Fällen sind die zuständigen Körperschaften (Innungen, Handels- und Gewerbekammern usw.) um Auskunft über die Leistungsfähigkeit nicht hinreichend bekannter Unternehmer zu ersuchen.

(5) Ausgeschlossen von der Berücksichtigung sind solche Angebote:

a) die den der Ausschreibung zugrunde gelegten Bedingungen oder Proben nicht entsprechen;

b) die nach den von den Bewerbern eingereichten Proben für den vorliegenden Zweck nicht geeignet sind;

c) die in offenbarem Mißverhältnisse zu der Leistung oder Lieferung stehen, so daß nach den geforderten Preisen an und für sich eine tüchtige Ausführung nicht erwartet werden kann.

(6) Nur ausnahmsweise darf in dem letzteren Falle (zu c) der Zuschlag erteilt werden, sofern der Bewerber als zuverlässig und leistungsfähig bekannt ist und ausreichende Gründe für die Abgabe des ausnahmsweise niedrigen Gebotes beigebracht sind oder auf Befragen beigebracht werden.

(7) Landwirtschaftliche Erzeugnisse sind, soweit dies ohne Schaden für den Staat oder die Allgemeinheit und ohne grundsätzliche

Ausschließung des Handels ausführbar ist, tunlichst unmittelbar von den Landwirten zu beziehen.

(8) Bei der Vergebung von Bauten sind im Falle gleicher Preisstellung die am Orte der Ausführung oder in dessen Nähe wohnenden Gewerbetreibenden vorzugsweise zu berücksichtigen, wenn sie die Arbeiten im eigenen Betrieb ausführen.

(9) Liegen von mehreren Handwerkern gleichwertige Angebote vor, so sind bei der Zuschlagserteilung diejenigen Bewerber vorzugsweise zu berücksichtigen, die berechtigt sind, den Meistertitel zu führen (§ 133 Gew.O. und Art. 8 des Ges., betr. die Abänderung der Gew.O., vom 26. Juli 1897 RGBl. S. 663).

(10) Im übrigen ist bei öffentlichen Ausschreibungen der Zuschlag demjenigen der drei als Mindestfordernde in Betracht kommenden Bewerber zu erteilen, dessen Angebot unter Berücksichtigung aller Umstände als das annehmbarste zu erachten ist.

(11) Bei engeren Ausschreibungen hat unter sonst gleichwertigen Angeboten die Vergebung an den Mindestfordernden zu erfolgen. Sind ausnahmsweise den Bewerbern die näheren Vorschläge in betreff der einzelnen Anlagen und Einrichtungen überlassen worden, so ist der Zuschlag auf dasjenige Angebot zu erteilen, das für den gegebenen Fall als das geeignetste und zugleich in Abwägung aller Umstände als das preiswürdigste erscheint.

(12) Ist keines der hiernach bei öffentlichen und engeren Ausschreibungen in Betracht kommenden Gebote für annehmbar zu erachten, so sind sämtliche Gebote abzulehnen, und es ist ein neues Verfahren einzuleiten (vergl. auch Ziffer I (2) [2]), nach Befinden auch die Arbeit im Eigenbetriebe auszuführen.

III. Abschluß förmlicher Verträge.

1. Form der Verträge.

(1) Über den durch die Erteilung des Zuschlags zustande gekommenen Vertrag ist der Regel nach eine schriftliche Urkunde zu errichten.

(2) Hiervon kann unter der Voraussetzung, daß die Rechtsgültigkeit des Übereinkommens dadurch nicht in Frage gestellt wird, abgesehen werden:

a) bei Gegenständen bis zum Werte von 3000 ℳ einschließlich;

b) bei Zug um Zug zu bewirkenden Leistungen und Lieferungen;

c) bei einfachen Vertragsverhältnissen, über die ein alle wesentlichen Bedingungen enthaltender Brief- oder Telegrammwechsel vorliegt.

(3) Wird in solchen Fällen von der Aufstellung einer schriftlichen Urkunde Abstand genommen, so ist in anderer geeigneter Weise — z. B. durch Bestellzettel, schriftliche, gegenseitig anerkannte Aufzeichnungen — für die Sicherung der Beweisführung über den wesentlichen Inhalt des Übereinkommens Vorsorge zu treffen.

2. Fassung der Verträge.

(1) Die Fassung der Vertragsbedingungen muß knapp, aber bestimmt und deutlich sein.

(2) Den Verträgen sind die in dem betreffenden Staatsverwaltungszweige gültigen allgemeinen Vertragsbedingungen zugrunde zu legen.

(3) Änderungen der allgemeinen Vertragsbedingungen sind nur in den Fällen gestattet, für welche ausdrücklich eine abweichende Regelung durch die besonderen Vertragsbedingungen als zulässig bezeichnet ist (vergl. Abschnitt IV).

(4) In der Vertragsurkunde hat der Unternehmer anzuerkennen, daß ihm die der Verdingung zugrunde liegenden und ausdrücklich zu benennenden allgemeinen und besonderen Bedingungen bekannt sind. Auch hat er sich zu verpflichten, diese von ihm anerkannten Bedingungen einzuhalten.

(5) Der Vertragsschluß geschieht durch die den Staatsverwaltungszweig vertretende Behörde oder Dienststelle.

(6) Für den Vertragsschluß kommen namentlich in Betracht:

a) der Gegenstand der Verdingung unter Bezeichnung der Bezugsquelle, falls eine derartige Angabe ausnahmsweise verlangt ist;

b) die Höhe der Vergütung, die Art und Weise der Bezahlung und die Kasse, durch welche die Zahlungen zu erfolgen haben;

c) die Vollendungsfrist und die etwaigen Teilfristen;

d) die Höhe einer etwaigen Vertragsstrafe sowie die Voraussetzungen, unter denen sie fällig wird;

e) die Höhe einer etwa zu bestellenden Sicherheit unter genauer Bezeichnung derjenigen Verbindlichkeiten, für deren Erfüllung diese haften soll, sowie derjenigen Voraussetzungen, unter denen die Rückgabe zu erfolgen hat;

f) das Nähere in betreff der Abnahme der Leistungen oder Lieferungen sowie der Dauer und des Umfangs der von dem Unternehmer zu leistenden Gewähr;

g) die technischen Vorschriften wegen der Beschaffenheit der Baustoffe, der Art der Ausführung und der dabei zu beachtenden Gesichtspunkte, soweit diese sich nicht bereits aus den Preislisten und Zeichnungen oder den besonderen Bedingungen ergeben.

(7) Preislisten sowie dem Vertrage etwa beizufügende Zeichnungen, allgemeine und besondere Bedingungen sollen durch Anheften mit Schnur und Siegel zu Bestandteilen des Vertrags gemacht werden. Umfangreiche Zeichnungen können als Anlagen lose beigefügt werden und sind als solche beiderseits anzuerkennen.

(8) Durchstreichungen, Radierungen, Einschaltungen sind in den Vertragsurkunden und deren Beilagen zu vermeiden. Werden Berichtigungen erforderlich, so sind sie besonders anzuerkennen.

(9) Die Seiten der Vertragsurkunden sind mit fortlaufenden Zahlen zu bezeichnen.

IV. Inhalt und Ausführung der Verträge.

Die Verbindlichkeiten, die den Unternehmern auferlegt werden, dürfen dasjenige Maß nicht übersteigen, welches Privatpersonen sich in ähnlichen Fällen auszubedingen pflegen. In den Verträgen sind nicht nur die Pflichten, sondern auch die ihnen entsprechenden Rechte der Unternehmer zu verzeichnen.

Im einzelnen.

1. Zahlung.

(1) Die Zahlungen sind unter tunlichster Berücksichtigung der Verkehrssitte aufs äußerste zu beschleunigen.

(2) Die Abnahme hat alsbald nach Beendigung oder Lieferung zu erfolgen.

(3) Verzögert sich die Zahlung infolge der notwendigen genauen Feststellung des Geleisteten oder Gelieferten, oder erstreckt sich die Ausführung über einen längeren Zeitraum, so sind Abschlagszahlungen, soweit nicht im Vertrage oder in den Bedingungen besondere Bestimmungen hierüber ge-

troffen sind, bis zu demjenigen Betrage zu leisten, den der abnehmende Beamte nach pflichtmäßigem Ermessen zu vertreten vermag.

(4) Die Verwaltung kann dem Unternehmer die Einreichung einer Schlußrechnung aufgeben. Wird dafür eine Frist gesetzt, so hat die Prüfung und Feststellung der richtig befundenen Schlußrechnung innerhalb einer anschließenden gleichen Frist zu erfolgen.

(5) Auf Antrag der Unternehmer sind Zahlungen an sie durch Vermittlung einer Bankstelle zu leisten.

5. Sicherheitsleistung.

(1) Die Zulassung zu dem Ausschreibungsverfahren ist von einer vorgängigen Sicherheitsleistung nicht abhängig zu machen; dagegen kann in den hierzu geeigneten Fällen vor der Erteilung des Zuschlags die ungesäumte Sicherheitsleistung verlangt werden.

(2) Bei Bemessung der Höhe der Sicherheit und der Bestimmung darüber, ob sie auch während der Gewährleistungszeit ganz oder teilweise einbehalten wird, ist über dasjenige Maß nicht hinauszugehen, welches geboten ist, um die Verwaltung vor Schaden zu bewahren.

(3) Der Regel nach ist die Sicherheit nicht höher als auf 5 vom Hundert der Vertragssumme zu bemessen.

(4) Wenn die Vertragssumme 10 000 ℳ nicht übersteigt oder wenn die zu hinterlegende Sicherheit den Betrag von 500 ℳ nicht erreichen würde, ist auf Sicherheitsleistung in den Fällen zu verzichten, in denen die Unternehmer als leistungsfähig und zuverlässig bekannt sind.

(5) Sicherheiten bis zu 1000 ℳ können durch Einbehaltung von den Abschlagszahlungen eingezogen werden.

3. Mehr- oder Minderaufträge.

Von dem Vorbehalt einer einseitigen Vermehrung oder Verminderung der verdungenen Lieferungen oder Leistungen unter Beibehaltung der bedungenen Einheitspreise ist nur insoweit Gebrauch zu machen, als der Umfang der Lieferungen oder Leistungen beim Vertragsabschluß im voraus nicht mit Sicherheit bestimmt werden kann.

4. Vertragsstrafen.

(1) Vertragsstrafen sind nur auszubedingen, wenn ein erhebliches Interesse an der rechtzeitigen Vertragserfüllung besteht.

(2) Die Höhe der Vertragsstrafen ist in angemessenen Grenzen zu halten.

(3) Von der Vereinbarung solcher Strafen ist ganz abzusehen, wenn der Verdingungsgegenstand vorkommendenfalls ohne weiteres in der bedungenen Menge und Güte zum gleichen Preise anderweit zu beschaffen ist.

5. Überwachung der Ausführung.

Die Kosten der Überwachung der Ausführung und der Abnahme der Leistungen oder Lieferungen sind in der Regel von der Verwaltung zu tragen. Nur in Ausnahmefällen dürfen solche durch Vertrag dem Unternehmer auferlegt werden.

6. Meinungsverschiedenheiten.

(1) Bei der Vergebung von Lieferungen ist es nicht zulässig, daß die vertragschließende Behörde oder Dienststelle sich die alleinige Entscheidung über die vertragsmäßige Beschaffenheit des gelieferten Gegenstandes mit Ausschluß des Rechtsweges vertraglich vorbehält.

(2) Bei allen Streitigkeiten über die durch Verträge über Lieferungen und Leistungen begründeten Rechte und Pflichten hat zunächst die vertragschließende Behörde oder Dienststelle eine förmliche Entscheidung zu treffen und dem Unternehmer zuzustellen. Der Entscheidung der Behörde oder Dienststelle soll tunlichst eine mündliche Erörterung mit dem Unternehmer vorausgehen. Gegen die Entscheidung steht dem Unternehmer die Berufung an das zuständige Ministerium zu. Beruhigt sich der Unternehmer nicht bei der Entschließung des Ressortministeriums oder der von diesem mit der Prüfung der Sache beauftragten Mittelbehörde, so kann er den Rechtsweg beschreiten.

(3) Es soll nicht ausgeschlossen sein, Streitigkeiten vorgedachter Art durch ein Schiedsgericht entscheiden zu lassen, sofern beide Teile damit einverstanden sind und sich über die Zusammensetzung des Schiedsgerichts einigen. Ein solches Schiedsgericht soll in der Regel aus mindestens drei Schiedsrichtern bestehen.

7. Zeugnisse für die Unternehmer.

(1) Zeugnisse über Leistungsfähigkeit dürfen Unternehmern nicht erteilt werden, dagegen können ihnen auf Antrag von den bauleitenden Behörden oder Dienststellen Bescheinigungen über Art und Zeit der ausgeführten Leistungen und Lieferungen und über die Bewährung der gelieferten Baustoffe ausgestellt werden.

(2) Die bauleitenden Behörden oder Dienststellen haben anderen ausschreibenden Behörden die von ihnen gewünschte Auskunft schleunigst und erschöpfend zu erteilen.

8. Rechnungslegung.

Bei vertraglichen Leistungen und Lieferungen ist in der Schlußrechnung zu vermerken, ob dem Vertragsabschluß ein öffentliches oder engeres Ausschreibungsverfahren vorangegangen und ob der Unternehmer Mindestfordernder gewesen ist.

Anlage.

Bedingungen
für die Bewerbung um Leistungen und Lieferungen.

1.

Persönliche Tüchtigkeit und Leistungsfähigkeit der Bewerber.

Bei der Vergebung von Leistungen oder Lieferungen hat niemand Aussicht, als Unternehmer angenommen zu werden, der nicht für ihre tüchtige und pünktliche Ausführung die erforderliche Sicherheit bietet.

2.

Einsicht und Bezug der Verdingungsunterlagen.

Preislisten, Zeichnungen, Bedingungen usw. sind an den in der Ausschreibung bezeichneten Stellen einzusehen. Vervielfältigungen werden auf Ersuchen gegen Erstattung der Selbstkosten verabfolgt, soweit sie vorrätig sind, oder durch die verfügbaren Hilfskräfte neu angefertigt werden können. Der Name des Bewerbers, an den die Verdingungsunterlagen verabfolgt sind, wird nicht bekannt gegeben.

3.

Form und Inhalt der Angebote.

(1) Die Angebote sind unter Benutzung der etwa vorgeschriebenen Vordrucke, von den Bewerbern unterschrieben, mit der in der Ausschreibung

geforderten Überschrift versehen, verschlossen, porto- und bestellgeldfrei bis zu dem angegebenen Zeitpunkt einzureichen. Die die Angebot enthaltenden Umschläge haben ebenfalls die in der Ausschreibung geforderte Überschrift zu tragen.

(2) Die Angebote müssen enthalten:

a) die ausdrückliche Erklärung, daß der Bewerber sich den Bedingungen, die der Ausschreibung zugrunde gelegt sind, unterwirft;

b) die Angabe der geforderten Preise nach Reichswährung, und zwar sowohl der Preise für die Einheiten als auch der Gesamtforderung, letztere außer in Zahlen auch in Buchstaben; stimmt die Angabe der Gesamtforderung in Zahlen mit der in Buchstaben nicht überein, so soll die Angabe in Buchstaben maßgebend sein. Ergibt sich bei der rechnerischen Feststellung der Gesamtforderung aus den Einheitspreisen eine andere Summe, so ist diese maßgebend;

c) die genaue Bezeichnung und Adresse des Bewerbers;

d) von gemeinschaftlich bietenden Personen die Erklärung, daß sie sich für das Angebot als Gesamtschuldner verbindlich machen, sowie die Bezeichnung eines zur Geschäftsführung und zur Empfangnahme der Zahlungen Bevollmächtigten; letzteres Erfordernis gilt auch für die Gebote von Gesellschaften und juristischen Personen;

e) nähere Angaben über die Bezeichnung der etwa mit eingereichten Proben. Die Proben selbst müssen ebenfalls vor der Verhandlung zur Eröffnung der Angebote eingesandt und derart bezeichnet sein, daß sich ohne weiteres erkennen läßt, zu welchem Angebote sie gehören;

f) die etwa vorgeschriebenen Angaben über die Bezugsquellen der Waren und die zu deren Herstellung verwendeten Roh- und Hilfsstoffe.

(3) Angebote, die diesen Vorschriften nicht entsprechen, insbesondere solche, die bezüglich des Gegenstands von der Ausschreibung selbst abweichen oder das Gebot an Sonderbedingungen knüpfen, haben keine Aussicht auf Berücksichtigung.

4.

Wirkung des Angebots.

(1) Die Bewerber bleiben von dem Eintreffen des Angebots bei der ausschreibenden Behörde bis zum Ablaufe der festgesetzten Zuschlagsfrist an ihre Angebote gebunden.

(2) Die Bewerber unterwerfen sich mit Abgabe des Angebots wegen aller für sie daraus entstehenden Rechte und Verbindlichkeiten der Zuständigkeit der Gerichte des Ortes, an dem die ausschreibende Dienststelle ihren Sitz hat. Bei Lieferungen und Leistungen für die Staatseisenbahnen soll in allen Fällen das Amtsgericht oder Landgericht Dresden zuständig sei.

5.

Erteilung des Zuschlags.

(1) Der Zuschlag wird von dem mit der Ausschreibung beauftragten Beamten oder von der ausschreibenden Dienststelle oder von einer dieser übergeordneten Behörde entweder in der von dem gewählten Unternehmer mit zu vollziehenden Verhandlungsniederschrift oder durch besondere schriftliche Mitteilung erteilt.

(2) Letzterenfalls ist der Zuschlag mit bindender Kraft erfolgt, wenn die Benachrichtigung hiervon innerhalb der Zuschlagsfrist als Depesche oder

Brief dem Telegraphen- oder Postamte zur Beförderung an die in dem Angebot bezeichnete Adresse übergeben worden ist.

(3) Diejenigen Bewerber, die den Zuschlag nicht erhalten, werden benachrichtigt, und zwar erfolgt die Nachricht als portopflichtige Dienstsache. Proben werden im Falle der Ablehnung des Angebots nur dann zurückgegeben, wenn dies in dem Angebotsschreiben ausdrücklich verlangt oder ein dahin gehender Antrag innerhalb vier Wochen nach Eröffnung der Angebote gestellt wird, vorausgesetzt, daß die Proben bei den Prüfungen nicht verbraucht sind. Die Rücksendung erfolgt alsdann auf Kosten des betreffenden Bewerbers. Eine Rückgabe findet im Falle der Annahme des Angebotes in der Regel nicht statt; wertvolle Proben können jedoch auf die zu liefernde Menge angerechnet, oder, soweit angängig, nach beendeter Lieferung dem Unternehmer auf seine Kosten wieder zugestellt werden.

(4) Eingereichte Entwürfe werden geheim gehalten und auf Verlangen zurückgegeben.

(5) Den Empfang des Zuschlagsschreibens hat der Unternehmer umgehend schriftlich zu bestätigen.

(6) Die Bewerber haben keinen Anspruch darauf, daß ihnen die Gründe für die Erteilung des Zuschlags oder für die Ablehnung eines Angebotes mitgeteilt werden.

6.

Beurkundung des Vertrags.

(1) Der Bewerber, der den Zuschlag erhält, ist verpflichtet, auf Erfordern über den durch die Erteilung des Zuschlags zustande gekommenen Vertrag eine schriftliche Urkunde zu vollziehen.

(2) Der Bewerber ist auf Verlangen der ausschreibenden Stelle verpflichtet, die Beglaubigung seiner Unterschrift beizubringen.

(3) Die der Ausschreibung zugrunde liegenden Preislisten, Zeichnungen, Bedingungen usw., welche bereits durch das Angebot anerkannt sind, hat der Bewerber, sofern dies nicht schon früher geschehen ist, bei Abschluß des Vertrags mit zu unterzeichnen.

7.

Sicherheitsleistung.

Innerhalb 14 Tage nach der Erteilung des Zuschlags hat der Unternehmer die vorgeschriebene Sicherheit zu bestellen, widrigenfalls die vertragschließende Behörde oder Dienststelle befugt ist, von dem Vertrage zurückzutreten und Schadenersatz zu beanspruchen.

8.

Kosten der Ausschreibung.

Zu den durch die Ausschreibung selbst entstehenden Kosten hat der Unternehmer nicht beizutragen.

.... den .....19.....

.....

(Name des Unternehmers.)

Verkauf von Forsterzeugnissen. Verpachtungen.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Forstregisterauszüge betreffend; vom 19. Oktober 1907. Nr. 2520 Forstreg. A.

„Das Finanz-Ministerium hat das Verfahren wegen der Lieferung von Forstregisterauszügen an die Holzkäufer, wie es durch die Generalverordnung vom 4. Dezember 1902 Nr. 2552 Forstreg. A *) bis auf weiteres geregelt war, erneut einer Prüfung unterzogen und verordnet nunmehr folgendes:

A. Abgekürzte Auszüge.

1.

Vor jeder Holzversteigerung sind Auszüge aus den Forstregistern — sogenannte „abgekürzte Auszüge" — auf Rechnung der Forstkasse anzufertigen und an die Käufer einige Tage vor der Versteigerung unentgeltlich abzugeben.

Am Versteigerungstage selbst ist für neue Käufer überdies eine genügende Anzahl dieser Auszüge bereit zu halten.

2.

Außer für Nutzholz, einschl. Derb- und Reisstangen, sind auch für das Brennholz Auszüge herzustellen, falls letztere bisher schon geliefert worden sind oder künftig von einer Anzahl Holzkäufern gewünscht werden.

3.

Die Auszüge sind nach dem beiliegenden Muster auf gutem Papier anzufertigen und zu vervielfältigen. Mehr als 40 vollbeschriebene Zeilen darf eine Seite (im Reichsformat) nicht enthalten. Die Schrift muß deutlich und leserlich sein.

4.

Die Herstellung der Auszüge hat in der Regel durch den Reviergehilfen zu erfolgen. Ausnahmsweise kann mit Genehmigung der Oberforstmeisterei ein Expedient der Oberforstmeisterei oder des Forstrentamtes die Herstellung der Auszüge übernehmen.

5.

Mit Genehmigung der Revierverwaltung können die Auszüge durch eine Anstalt oder durch eine Druckerei hergestellt werden. Doch darf hierdurch keine der Forstkasse nachteilige Verzögerung der Holzversteigerungen eintreten oder eine Überschreitung der Verfügungssumme (Punkt 7) herbeigeführt werden.

---

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 53. (1903.) S. 251.

6.

Der Oberforstmeisterei und dem Forstrentamte — und bei Anfertigung durch einen Expedienten auch der Revierverwaltung — ist gleichzeitig mit der Versendung an die Holzkäufer je ein Auszug zuzustellen.

7.

Zur Bestreitung des durch die Anfertigung der Auszüge entstehenden Aufwandes wird der Oberforstmeisterei für ein jedes Kalenderjahr einer Finanzperiode eine bestimmte Summe zugewiesen. Die Oberforstmeisterei hat diese Summe auf die einzelnen Reviere zu verteilen und den Forstrentamte zur Bedeckung der Forstrechnung eine Zusammenstellung der für jede einzelne Revierverwaltung festgesetzten Summe zuzustellen.

Tritt infolge unvorhergesehener Ereignisse vorübergehend eine erhebliche Erhöhung des Holzverschlages und damit auch eine wesentliche Vermehrung der Holzversteigerungen ein, so kann auf Antrag ein Zuschuß zu der dem Forstbezirke oder den einzelnen Revieren zugeteilten Verfügungssumme von dem Finanz-Ministerium gewährt werden.

8.

Die Revierverwaltung hat aus der ihr nach Punkt 7 zur Verfügung stehenden Summe den gesamten Aufwand für die Herstellung der Nutz- und Brennholz-Auszüge zu bestreiten.

Besorgt der Reviergehilfe oder der Expedient die Urschrift und die Lieferung der fertigen Auszüge, so ist ihm die volle Verfügungssumme zu gewähren und — ohne Rücksicht auf den Umfang und die Anzahl der innerhalb eines Monates stattfindenden Versteigerungen — nachzahlungsweise in gleichen festen Monatsbeträgen durch das Forstrentamt auszuzahlen. Läßt die Revierverwaltung die Vervielfältigung durch eine Anstalt oder Druckerei (Punkt 5) auf Rechnung der Forstkasse besorgen, so hat sie für die Anfertigung der Urschrift eine entsprechende, in gleichen Monatsbeträgen zahlbare Vergütung zu bewilligen.

9.

Von den in Punkt 8 gedachten Vergütungen hat der Reviergehilfe oder Expedient alle für die Urschrift oder Vervielfältigung der Auszüge erforderlichen Gegenstände — Geräte, Tinte, Papier, Briefumschläge usw. — zu beschaffen und auch den etwaigen beim Bezug derselben entstehenden Aufwand — Frachtspesen, Porto oder Botenlohn — zu tragen.

Den mit der Versendung der Auszüge verbundenen Porto-Aufwand trägt die Staatskasse.

10.

Die für die Auszüge zu gewährenden Vergütungen sind bei Tit. 38 zu verschreiben.

Den zum Zwecke der Vorprüfung von den Forstrentämtern an die Finanz-Rechnungsexpedition, Abteilung für Forstsachen, einzusendenden

diesbezüglichen Belegen sind die an das Forstrentamt abgegebenen Auszüge (vergl. Punkt 6) beizufügen.

B. Ausführliche Auszüge.

11.

Auf besonderes Verlangen von Holzkäufern können auch ausführliche Auszüge aus dem Forstregister oder dem Nummerbuche gegen eine von dem Besteller zu bezahlende Vergütung hergestellt werden.

Der Vorgesetzte desjenigen Beamten,*) der den Auszug fertigt, bestimmt die Höhe dieser Vergütung nach der Anzahl der Seiten des Auszuges. In der von dem Verfertiger über diese Arbeit auszustellenden Quittung ist außer der Seitenzahl auch der Name und Wohnort des Bestellers anzugeben.

Auf Grund dieser von dem Vorgesetzten bescheinigten Quittung hat das Forstrentamt die Vergütung von dem Besteller einzuheben und hierauf an den Verfertiger in voller Höhe auszuzahlen sowie in der Forstrechnung bei Tit. 4 zu vereinnahmen und bei Tit. 38 f zu verausgaben.

12.

Für die Herstellung der Auszüge leiden die in Punkt 9 Absatz 1 für die abgekürzten Auszüge getroffenen Anordnungen Anwendung.

Die Zusendung an den Besteller erfolgt unfrankiert als portopflichtige Dienstsache.

C. Allgemeines.

13.

Da die Auszüge nunmehr die Eigenschaft eines amtlichen Schriftstückes besitzen, ist für eine gewissenhafte und mindestens in den wichtigsten Zahlenangaben fehlerlose Anfertigung Sorge zu tragen. Bekanntgaben derart, wie sie bisher zum Teil üblich waren, daß für die Richtigkeit der Auszüge keine Gewähr geleistet werde, sind daher zu unterlassen.

14.

Die Vorgesetzten der mit der Anfertigung beauftragten Beamten haben darauf zu achten, daß den vorstehenden Bestimmungen allenthalben nachgekommen wird und unleserliche oder sonst ungenügende Stücke nicht zur Versendung gelangen.

15.

Diese Generalverordnung tritt mit Beginn des Kalenderjahres 1908 in Kraft, dagegen wird die Generalverordnung vom 4. Dezember 1902 Nr. 2552 Forstreg. A**) mit der Maßgabe aufgehoben, daß sie nur noch auf diejenigen Versteigerungen Anwendung finden darf, welche im Kalenderjahre 1907 abgehalten werden."

---

*) Die Generalverordnung vom 25. Mai 1903 Nr. 1316 Forstreg. A (Thar. forstl. Jahrb. Bd. 54. (1904.) S. 250) erledigt sich durch die vorliegende Generalverordnung.

**) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 53. (1903.) S. 251.

Muster für abgekürzte Forstregisterauszüge.*)

Stämme.

Abt.	Nr.	— 15	16 – 19	20 —22	23 —29	30 ꝛc.	Gesamt-Stückzahl	Länge m	Fest-meter	Bemerkung	ℳ	Käufer
72	85....186	64	.	.	.	.	64	$11_{12}/18_{11}$	13,21	Fi., 6 Ta. 1 kr.		
	730....870	.	68	.	.	.	68	$11_{10}/20_{14}$	26,67	Fi., 2 Ta. 1,22er kr.		
	431....537	.	.	25	.	.	25	$15_{19}/22_{10}$	15,95	Fi.		
	513....673	.	.	.	17	.	17	16/23	17,42	„		
	875....896	10	7	5	.	.	22	$13_{11}/20_{10}$	8,13	„		

Klötzer.

Abt.	Nr.	7—12	13/15	16/22	23/29	30 ꝛc.	Gesamt-Stückzahl	Länge m	Fest-meter	Bemerkung	ℳ	Käufer
11	7072....7111	.	.	.	55	16	71	3,5	20,86	Fi., 1 Ta.		
					14	2	16	4,0		9w. 1ästig		
	7074....7172	.	155	.	.	.	155	3,5	10,67	Fi., 3 Ki.		
	7075....7168	250	.	.	.	.	470	3,5	17,72	Fi.		
12	7176....7275	220	.	.	.	.						
37	498, 500	35	5	.	.	.	575	3,5	20,29	„		
27	502g, 562	535	.	.	.	.						

Derbstangen.

Abt.	Nr.	8/9	10/12	13/15	Gesamt-Stückzahl	Länge m	Fest-meter	Bemerkung	ℳ	Käufer
70	250....280	25	12	.	37	6—8	0,77	Ebsch.		
72	3—5	100	.	.	.	8—9	11,20	Fi.		
	42. 48	.	5	10	15	12—13	1,01	„		

*) Wenn auch in diesem Muster die einzelnen Ausgebotsposten stets nach den Abteilungen getrennt sind, so soll dieses Verfahren damit nicht vorgeschrieben werden. Es bleibt unbenommen, Hölzer verschiedener Abteilungen zu einem Ausgebot zusammen zu fassen.

Reisstangen.

Abt.	Nr.	2	3	4	5	6/7	Gesamt-Stückzahl	Länge m	Festmeter	Bemerkung	ℳ	Käufer
5	2...136	.	.	40,50	.	.	40,50	4	.	Fi.		
	4...234	.	.	.	6,90	15,10	26,00	5/7	.	„		
	16. 28	.	600	.	.	.	6,00	3	.	„		

Nutzscheite.

Abt.	Nr.	Raummeter gt.	Raummeter wdb.	Se.	Holzart	Bemerkung	ℳ	Käufer
33	284	0,5	.	3	Ta.	ungespalten		
9	373	.	0,5		Fi.	gespalten		
8	378....394	1,5	0,5		Fi., 0,5 Ta.	ungespalten		
70	116....193	5	.	5	Fi.	ungespalten / geschnitzt		

Nutzknüppel.

Abt.	Nr.	Raummeter	Holzart	Bemerkung	ℳ	Käufer
36	22....188	23	Fi.	1,15 m Bremskn.		
	23....186	16	„	1,0 „		
29	572....679	9	„	„		
	691....736	7/16	„	„		

Brennscheite.

Abt.	Nr.	gt.	I	II	III	Se.	Holzart	ℳ	Käufer
12	6322....6352	.	.	10,5	.	10,5	Fi.		
14	6695....6833	.	1,5	5,5	.	7,0	„		
15	6284....6319	2	1,5	2	0,5	16,5	„		
16	6322....6352	.	2	6	2,5		„		

Brennknüppel.

Abt.	Nr.	gt.	I	II	Se.	Holzart	ℳ	Käufer
12	6330....6359	1	5,5	.	6,5	Fi.		
„	6342....6390	‚	.	5	5,0	„		
13	6595....6617	.	2,5	6,5	16,5	Fi., 3 *rm* Ta.		
14	6639....6670	1	2,5	4		„ 1 „ Ki.		

Zacken.

Abt.	Nr.	gt.	wdbr.	Se.	Holzart	ℳ	Käufer
6	1150 . 53	1	0,5	5	Fi.		
5	1156 . 60	0,5	1		„		
2	1269 . 73	1	0,5		Bu.		
			0,5		Fi.		

Äste, Reisig in *rm* und $\frac{00}{\cdot}$ und Stöcke.

Abt.	Nr.	Raummeter	Holzart	ℳ	Käufer
	Äste.				
65	44....54	14,5	Fi.		
72	8	4	„		
62	313....321	12	„		
	Reisig in $\frac{00}{\cdot}$				
64	1—6	3,6	Bu.		

Abt.	Nr.	Raummeter $\frac{00}{\cdot}$	Holzart	ℳ	Käufer
64	7....12	8,3	Fi.		
	Stöcke.				
		rm gut	*rm* wdbr.		
53	1—3	3	.	Fi.	
	4...14	16	.	„	
	16	8	.	„	
	15	.	3	„	

Forstverbesserungen.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, den Kaufpreis für bezogene Pflanzen und die Veröffentlichung der abzugebenden Pflanzen betreffend; vom 31. Januar 1907. Nr. 2518 Forstreg. A. 1906.

I.

„Verrechnung der Pflanzenbezugskosten bei den Forstverbesserungen.

(1) Um die Übelstände zu beseitigen, welche sich bei dem bisherigen Verfahren der Kostenverrechnung der von anderen Revieren bezogenen

Pflanzen herausgebildet haben, hat das Finanz-Ministerium folgendes beschlossen.

(2) Vom Forstjahr 1907 an sind die von einem anderen Reviere bezogenen Pflanzen den jeweiligen Marktpreisen entsprechend an das liefernde Revier zu bezahlen.

(3) Demgemäß wird die „Anweisung zur Veranschlagung und Nachweisung der Ausführung der Forstverbesserungen usw." in der Fassung der Generalverordnung vom 26. April 1897 Nr. 1817 Forstreg.*) abgeändert und ergänzt wie folgt

a) Punkt 3 g Absatz 2 einschließlich der eingeklammerten Worte ist zu streichen und hierfür zu schreiben:
„Die Ankaufs- und Transportkosten für zu beziehende Pflanzen sind am Schlusse des Abschnittes B unter einer besonderen Ordnungsnummer zu veranschlagen und dabei Holzart, Pflanzenzahl und die Ordnungsnummern des Anschlages, welche die beabsichtigte Verwendung nachweisen, mit anzugeben."

b) dem Punkt 6 e ist hinzuzufügen:
„Bei dem Ankauf von Straßenbäumen usw. sind die in Punkt 3 g Abs. 2 getroffenen Bestimmungen sinngemäß anzuwenden."

c) Punkt 17 i Abs. 1 einschließlich der eingeklammerten Worte und im Formular I am Schlusse der Seite 57 die Zusammenstellung der an andere Reviere abgegebenen bez. von solchen bezogenen Pflanzen sind zu streichen. Die Eingangsworte des Absatzes 2 haben zu lauten:
Nach dem Abschlusse des Abschnittes B sind, wie im Formular I usw.

(4) Die den vorstehend unter Absatz 2 und 3 getroffenen Bestimmungen nicht entsprechenden Beispiele im Formular I der genannten Anweisung sind nicht mehr maßgebend.

(5) Sämtliche obengenannte Dienststellen haben in den bei ihnen befindlichen Exemplaren der genannten Anweisung das Erforderliche abzuändern.

(6) Die nach Absatz 2 für das Jahr 1907 etwa erwachsenden, nicht veranschlagten Pflanzenbezugskosten können im Forstverbesserungsanschlage unter „Ausführung" so lange ohne weiteres nachgewiesen werden, als dadurch die für die Forstverbesserungen dieses Jahres bewilligten Beträge nicht überschritten werden.

II.

Öffentliche Bekanntmachung der von Staatsforstrevieren abzugebenden Holzpflanzen.

(1) Die öffentliche Bekanntmachung der auf Staatsforstrevieren zur

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 48. (1898.) S. 281.

Abgabe verfügbaren Holzpflanzen, welche bisher alljährlich in der Leipziger Zeitung erfolgte, wird von jetzt ab als Sonderbeilage der Leipziger Zeitung und dem Dresdner Journal beigegeben werden.

(2) Zur Erleichterung der Abfertigung und zur Verminderung des Umfanges dieser Bekanntmachung wird angeordnet, daß in den dieserhalb einzureichenden Anzeigen für die Abkürzungen, die Reihenfolge der Holzarten und die Zusammenfassung annähernd gleicher Pflanzensortimente usw. in Zukunft jedesmal die letzte Bekanntmachung maßgebend ist.

(3) In Rücksicht auf die unter I Absatz 2 bezüglich der Bezahlung der Pflanzen getroffene Anordnung ist der Feststellung der Preise für die verkäuflichen Pflanzen ganz besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Es werden deshalb die Bestimmungen der Generalverordnung vom 30. Oktober 1900 Nr. 2399 Forstreg.*) ausdrücklich in Erinnerung gebracht, die Oberforstmeistereien aber auf Abs. 4 jener Verordnung noch besonders hingewiesen.

(4) Sollen Holzpflanzen von anderen Revieren bezogen werden, so sind die Bestellungen zur Ermöglichung eines baldigen anderweiten Verkaufes spätestens 14 Tage nach dem erstmaligen Erscheinen der Bekanntmachung im Dresdner Journal zu bewirken."

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Einreichung der Samenbedarfsanzeigen betreffend; vom 14. Oktober 1907. Nr. 2448 Forstreg. A.

„Um es zu ermöglichen, daß die durch das Finanz-Ministerium bezogenen Holzsämereien zeitiger als seither an die Revierverwaltungen gelangen, sind vom laufenden Forstjahre ab die Samenbedarfsanzeigen nicht erst am 31. Januar sondern bis spätestens den

15. Dezember jeden Jahres

an das Finanz-Ministerium einzureichen.

Punkt 10 der Anweisung zur Veranschlagung und Nachweisung der Ausführung der Forstverbesserungen usw. ist entsprechend abzuändern."

Verordnung des Finanz-Ministeriums an die Oberforstmeisterei Eibenstock, den Wegebau-Geldetat betreffend; vom 10. November 1907. Nr. 2556 Forstreg. A.

„Da nach neueren Bestimmungen die Ausgaben für Forstverbesserungen, sowie auch für verschiedene andere Ausgaben, auf Grund der von den Oberforstmeistereien einzureichenden Unterlagsetats für die 2 Jahre jeder Finanzperiode ausgeworfen und bewilligt werden, so empfiehlt es sich auch, auf dem Titelblatte des Wegebauanschlages als verfügbaren Geldetat für Wegebau die für die Finanzperiode zu verwendende Summe und

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 51. (1901.) S. 215.

nicht diejenige einzustellen, die sich für die fünfjährige Wirtschaftsperiode ergibt; denn der für eine solche Periode entworfene Plan ist nur im allgemeinen für den Ausbau und die Unterhaltung von Wegen und Brücken zum Anhalt zu nehmen.

Für das Forstjahr 1907 stand der Oberforstmeisterei die durch Verordnung vom 19. März dieses Jahres — Nr. 685 Forstreg. A — für Wege- und Brückenbau bewilligte Gesamtsumme von

64 161 Mark — ℳ

zur Verfügung, die nicht überschritten werden darf.

Die unter Titel 25 — künftig 36 — des Staatshaushaltsetats für Ausführung von Forstverbesserungs-Arbeiten eingestellte Summe ist zwar auf die nächste Finanzperiode übertragbar. Die Übertragbarkeit bezieht sich jedoch nicht auf die den einzelnen Forstbezirken überwiesenen Beträge, sondern nur auf die im erwähnten Titel für alle Reviere des Landes eingestellte Gesamtsumme."

Durch Beschluß vom 23. Dezember 1907. Nr. 2956 Forstreg. A. auch den übrigen Oberforstmeistereien usw. zugefertigt.

Forstschutz, Forststrafrecht und Strafprozeß.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Vogelschutz betreffend; vom 23. November 1907. Nr. 2210/2352 Forstreg. A.

„Auf Anregung des „Neuen Dresdener Tierschutz-Vereines", sowie auch des Landeskulturrates hat das Finanz-Ministerium im Juli dieses Jahres zwei Forstbeamte, Professor Groß in Tharandt und den Verwalter des Colditzer Revieres, Forstmeister Timaeus, nach dem Schloßgute Seebach im Kreise Langensalza zum Studium der vom Besitzer dieses Gutes, dem Freiherrn v. Berlepsch, zum Schutze der nützlichen Vögel getroffenen Einrichtungen entsendet.

Nach Einsichtnahme in die von beiden Beamten über ihre Wahrnehmungen erstattete ausführlichen Berichte hat das Finanz-Ministerium, um auch in den sächsischen Staatswaldungen für die Förderung des Vogelschutzes noch mehr, als bisher geschehen, zu sorgen, beschlossen,

a) an die Oberforstmeistereien, die Revierverwaltungen und die diesen als Hilfsbeamte beigegebenen Forstassessoren, Förster und Hilfsförster je ein Exemplar der Schrift: „Lösung der Vogelschutzfrage nach Freiherr von Berlepsch von Hiesemann", sowie

b) an sämtliche Waldwärter je 2 Sonderabdrücke aus dieser Schrift, und zwar: „Beschreibung von Berlepsch'scher Nisthöhlen" und „Winterfütterung",

zu verteilen.

Die Beschaffung dieser Schriften erfolgt durch das Finanz-Ministerium.

Zur Durchführung des praktischen Vogelschutzes wird folgendes angeordnet:

1. Da beim Vogelschutz das Schwergewicht auf die Begünstigung der für die Insektenvertilgung vorzugsweise in Frage kommenden Höhlenbrüter zu legen ist, so muß vor allem auf Beschaffung von Nistgelegenheiten Bedacht genommen werden.

Dazu sind lediglich die bewährten von Berlepsch'schen Nisthöhlen zu verwenden und an geeigneten Örtlichkeiten, den durch v. Berlepsch gegebenen Vorschriften entsprechend, aufzuhängen.

Auf vielen Revieren wird sich nur eine Vermehrung der bereits vorhandenen Nisthöhlen erforderlich machen.

Für Meisen kommt Nisthöhle A,
„ Stare und Buntspechte „ B,
„ größere Spechte „ C

in Frage.

Die Nisthöhlen sind nach und nach zu beschaffen, da die nützlichen Vögel nur allmählich herangezogen und vermehrt werden können und von seiten des mit dem Anbringen der Höhlen betrauten Personales erst praktische Erfahrungen gesammelt werden müssen, um den Erfolg auch wirklich zu sichern.

2. Die Anlage von Vogelschutzgehölzen für Freibrüter wird in der Hauptsache nur für Reviere in Niederlandsgegenden mit umfänglichem Obst- und Gartenbau in Frage kommen. Diese Anlagen werden daher in der Hauptsache Gemeinden und Privaten zu überlassen sein.

Es empfiehlt sich jedoch, einige Musteranlagen in der Nähe von Staatswaldungen zu schaffen.

Das Finanz-Ministerium hat dazu die Reviere Tharandt — unter Umständen den Forstgarten — und Colditz in Aussicht genommen und sieht zunächst Vorschlägen darüber nebst Kostenanschlägen entgegen.

Auch durch Anlage natürlicher Umzäunungen für Forstgehöfte, Pflanzgärten usw. können Nistgelegenheiten für Freibrüter beschafft werden.

3. Auf Ansuchen der Revierverwaltungen wird das Finanz-Ministerium kleinere Beträge für die Winterfütterung der Vögel bewilligen.

4. Große Aufmerksamkeit ist der Bekämpfung der Feinde der Vogelwelt zu widmen, ohne jedoch eine völlige Vernichtung der dabei in Frage kommenden Tierarten herbeizuführen.

Zur Gewährung von Fang- und Schußgeldern, auch für Nußhäher und Eichhörnchen, ist zunächst der Jagdpächter verpflichtet. Nur bei außergewöhnlicher Vermehrung der Vogelfeinde wird die Staatskasse dafür aufkommen.

5. Der Bedeutung des Vogelschutzes ist auch beim forstlichen Unterrichte an der Forstakademie Beobachtung zu schenken. Es wird sich daher empfehlen, dem Vorschlage des Professors Groß entsprechend, vielleicht

im Winterhalbjahre einige, womöglich auch der Öffentlichkeit zugängliche Vorträge zu halten und dazu die vom Freiherrn v. Berlepsch empfohlenen Geräte aus Mitteln des Sammlungsfonds der Forstakademie als Demonstrationsobjekte zu beschaffen.

6. Über den Erfolg der inbezug auf den Vogelschutz getroffenen Maßnahmen ist in den Hauptjahresanzeigen zu berichten."

Waldarbeiter.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Gewährung von Lohn bei den bevorstehenden Reichstagswahlen betreffend; vom 18. Januar 1907. Nr. 204 Forstreg. A.

„Das Finanz-Ministerium erachtet es für angezeigt, daß in gleicher Weise, wie dies für die Beamten der Staatsforstverwaltung durch die Generalverordnung vom 10. dieses Monats Nr. 99 Forstreg. A *) bestimmt worden ist, auch den auf den Staatsforstrevieren beschäftigten Waldarbeitern bei den bevorstehenden Reichstagswahlen **) an den Tagen der Haupt-, Stich- und Nachwahlen die zur Ausübung des Wahlrechtes erforderliche freie Zeit gewährt wird. Denjenigen Arbeitern, welche hierdurch eine Einbuße an Lohn erleiden würden, ist für die versäumte Arbeitszeit anteilig der gewöhnliche Tagelohn zu zahlen, jedoch nur insoweit, als der für Ausübung des Wahlrechtes erforderliche Zeitraum nicht überschritten wird. Dieser Zeitraum ist von der Revierverwaltung unter angemessener Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse von Fall zu Fall auf volle Stunden festzusetzen.

Die Oberforstmeistereien wollen dafür Sorge tragen, daß den Beteiligten das hiernach Erforderliche rechtzeitig vor dem 25. Januar eröffnet wird."

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, das Ehrenzeichen für Treue in der Arbeit und die Friedrich August-Medaille betreffend; vom 1. März 1907. Nr. 636 Forstreg. A.

„Den Adressaten wird unter Bezugnahme auf den mit Verordnung vom 23. April vorigen Jahres Nr. 1044 Forstreg. A***) hinausgegebenen Gesamt-Ministerialbeschluß vom 6. desselben Monats***) angefügt Abschrift eines anderweiten Beschlusses des Gesamt-Ministeriums vom 16. Februar dieses Jahres zur Kenntnisnahme und Nachachtung zugefertigt."

---

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 58. (1908.) S. 238.

**) In der Arbeiterordnung vom 10. April 1907 ist in § 18 die Gewährung von Lohn ohne geleistete Arbeit ganz allgemein geregelt. (Thar. forstl. Jahrb. Bd. 58. (1908.) S. 290.)

***) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 57. (1907.) S. 446.

Beschluß des Gesamt-Ministeriums, das Ehrenzeichen für Treue in der Arbeit und die Friedrich August-Medaille betreffend; vom 16. Februar 1907. Nr. 87, I.

„Bezüglich der Verleihung des „Ehrenzeichens für Treue in der Arbeit" an Arbeiter in Staatsbetrieben ist im Gesamt-Ministerium am 6. April 1906 — Nr. 1074 I — der Beschluß gefaßt worden, daß dieses Ehrenzeichen künftig nur an solche Arbeiter und Dienstboten verliehen werde, die sich nicht im Besitze der „Friedrich August-Medaille" befinden. In der Erwägung, daß die Friedrich August-Medaille als eine Auszeichnung für besondere Verdienste, das Ehrenzeichen für Treue in der Arbeit aber lediglich als ein äußeres Zeichen für längere vorwurfsfreie Dienstzeit anzusehen ist, hat das Gesamt-Ministerium den obenbezeichneten Beschluß dahingehend abgeändert, daß die Verleihung des „Ehrenzeichens für Treue in der Arbeit" durch den Besitz der „Friedrich August-Medaille" nicht beeinflußt werden soll."

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Waldarbeiterordnung betreffend; vom 26. April 1907. Nr. 1240 Forstreg. A.

1.

„Die unter dem 1. Januar 1894 *) erlassene Dienstanweisung für die Waldarbeiter ist gelegentlich ihres Neudrucks vom Finanz-Ministerium einer umfassenden Neubearbeitung unterzogen worden. Den Oberforstmeistereien werden Abdrucke dieser als „Arbeiterordnung für die Waldarbeiter in den Sächsischen Staatsforstrevieren vom 10. April 1907" bezeichneten neuen Auflage mit dem Auftrage zugestellt, jedem Waldarbeiter ein Stück durch die Revierverwaltungen aushändigen zu lassen.

2.

Wesentliche Änderungen gegen früher finden sich in den §§ 18 bis 23 und in Beilage IV.

Hinsichtlich der Beilage IV ist insbesondere auf die in Punkt 3 dem Buchführer im allgemeinen erteilte Vollmacht zur Inempfangnahme und Quittierung der Löhne seiner Mitarbeiter hinzuweisen.

3.

Zu § 3. Bei Annahme von Waldarbeitern ist, soweit örtliche Verhältnisse nicht besondere Ausnahmen bedingen, darauf zu achten, daß der Anzunehmende nicht allein für die Erfüllung der allgemeinen Pflichten des § 2 hinreichende Gewähr bietet, sondern auch die erforderliche geistige und körperliche Tüchtigkeit besitzt, insbesondere nicht in höherem Grade schwerhörig oder in höherem Grade kurzsichtig ist. (Vergl. auch § 1 der Unfall-

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 44. (1894.) S. 275.

verhütungsvorschriften für die Betriebe der Königlich Sächsischen Staatsforstverwaltung vom Jahre 1903 *).

Die probeweise Beschäftigung eines Waldarbeiters ist nicht länger auszudehnen, als zur Erreichung des Zweckes derselben erforderlich ist. In der Regel wird dazu ½ bis 1 Jahr genügen.

4.

Zu § 18. Der in § 18 den Waldarbeitern zugestandene Lohn ohne geleistete Arbeit soll auch den übrigen bei der Staatsforstverwaltung beschäftigten ständigen Arbeitern und ständigen Arbeiterinnen während desjenigen Zeitraumes gewährt werden, innerhalb dessen sie bei dieser Verwaltung in Arbeit stehen. Als ständig sind in diesem Falle auch solche Personen anzusehen, die nur bei fehlender Arbeitsgelegenheit nicht beschäftigt sind, die aber sonst der Verwaltung ständig zur Verfügung stehen. Ausdrücklich ausgeschlossen sind die nur zu vorübergehenden Zwecken, z. B. nur für die Kulturzeit angenommenen Gelegenheitsarbeiter.

Wenn auch durch den Abs. 2 des § 18 dem Rechte der Revierverwaltungen in bezug auf die Höhe des im Falle von Arbeitsversäumnissen zu gewährenden Lohnes teilweise gewisse Grenzen gezogen sind, so verbleiben ihnen doch immerhin in diesen Fällen noch erhebliche Befugnisse bei Bewilligung des Lohnes sowie bei Bestimmung der zulässigen Dauer der Zeitversäumnis. Es erwächst daher den Revierverwaltungen auch die Pflicht, nach Möglichkeit strenge Aufsicht über die Verwendung der versäumten Zeit zu üben und in den Fällen unter Ziffer 7 den Lohn für diese Arbeitsversäumnis nur in wirklich dringenden Fällen und nur für die nach sachlicher Prüfung tatsächlich notwendige Zeit zu gewähren, die Gewährung aber z. B. dann zu versagen, wenn zur Erledigung persönlicher Angelegenheiten arbeitsfreie Zeit zur Verfügung stand.

In den Belegen ist die Zeit und der Grund der Arbeitsversäumnis genau anzugeben. Die Verausgabung der Beträge hat bei dem jetzigen Tit. 22 c der Forstrechnung zu erfolgen.

In den Jahresberichten der nächsten 3 Jahre ist über den Erfolg dieser Einrichtung, über die Erfahrungen und etwaigen Anstände, welche sich bei ihrer Durchführung ergeben haben, sowie über die dabei erwachsenen Kosten besonders eingehend zu berichten.

Diese Bestimmungen finden sinngemäß auch Anwendung auf die bei der Forstakademie und den ihr zugehörigen Betrieben beschäftigten Arbeiter. Zu diesem Zwecke liegt für die Forstakademie ein Stück der Waldarbeiterordnung bei.

5.

Zu § 21. Die Waldarbeiter-Lohnbücher sind von Zeit zu Zeit, mindestens aber nach dem letzten Lohntage des Forst- oder Kalenderjahres von

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 54. (1904.) S. 276.

den Revierverwaltungen auf die vorschriftsmäßige Führung zu prüfen. Daß dies geschehen, ist durch einen Vermerk im Lohnbuche kenntlich zu machen. Auch die Oberforstmeistereien haben alljährlich von einigen Lohnbüchern und von dem Auszahlungsbuch Einsicht zu nehmen.

6.

Zu §§ 22 bis 24. Unter den Strafen ist die zeitweilige Entlassung in Wegfall gekommen, weil sie mit zu großen wirtschaftlichen Nachteilen für den Betroffenen verbunden ist. Einen Ersatz für die damit weggefallene Strafart bietet die Möglichkeit, nunmehr Geldstrafen bis zur Höhe von 15 ℳ zu verfügen. Bei der Verhängung von Strafen und insbesondere von Geldstrafen wird immer darauf Bedacht zu nehmen sein, daß die Art und die Höhe der Strafe mit der Schwere des Vergehens und den Verhältnissen des Arbeiters in Einklang steht, und daß in der Regel zunächst niedrige Strafen auferlegt werden.

7.

Vordrucke für die bei dem Aufrücken zum ständigen Arbeiter abzugebende Erklärung (Beilage I S. 40) und für die Vollmachtserteilung (Muster A S. 63 der Arbeiterordnung) sind künftig von der Forst-Rechnungs-Expedition (Form. Nr. 166 und 167) zu beziehen.

8.

Durch die Arbeiterordnung erledigen sich die

Generalverordnung vom 8. Mai 1897 Nr. 1788 Forstreg., Rummerhämmer und Lohnbücher betreffend *),

Generalverordnung vom 10. Januar 1898 Nr. 4229 Forstreg. 1897, Beurlaubung von Waldarbeitern zu Treiberdiensten betreffend **),

Generalverordnung vom 25. Oktober 1905 Nr. 2852 Forstreg. A, Lohnzahlung in Staatsbetrieben betreffend ***)."

Arbeiterordnung für die Waldarbeiter in den Sächsischen Staatsforstrevieren vom 10. April 1907.

Inhaltsübersicht.

		Seite
§ 1.	Zweck und Bedeutung der Arbeiterordnung	285
§ 2.	Allgemeine Pflichten	285
§ 3.	Annahme und Verpflichtung des Waldarbeiters	285
§ 4.	Verhältnis zu den Vorgesetzten	286
§ 5.	Urlaub	286
§ 6.	Arbeitszeit	287
§ 7.	Dienstliche Obliegenheiten im allgemeinen	287
§ 8.	Dienstliche Obliegenheiten im besonderen	287
§ 9.	Arbeiterversicherung	288

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 48. (1898.) S. 285.
**) „ „ „ Bd. 49. (1899.) S. 272.
***) „ „ „ Bd. 56. (1906.) S. 181.

Seite
§ 10. Unfälle und deren Verhütung 288
§ 11. Funde 288
§ 12. Feierabendholz und Handel mit Walderzeugnissen 288
§ 13. Entzünden und Unterhalten eines Feuers bei der Arbeit . . 289
§ 14. Fertigstellung der Arbeiten 289
§ 15. Arbeitsgeräte 289
§ 16. Fällung, Aufbereitung, Bezeichnung der Hölzer usw. . . . 289
§ 17. Auslohnung 290
§ 18. Lohn ohne geleistete Arbeit 290
§ 19. Wahl des Lohnmannes 291
§ 20. Erhebung und Auszahlung der Löhne 292
§ 21. Lohnbücher 293
§ 22. Strafen 293
§ 23. Sofortige Entlassung 294
§ 24. Kündigung 294
§ 25. Übertritt auf ein anderes Staatsforstrevier 295
§ 26. Schlußbestimmungen 295
Beilage I. Erklärung bei der Verpflichtung 295
„ II. Bestimmungen über den Gebrauch der Waldarbeiter-Nummerhämmer 296
„ III. Anweisung zur Führung des Waldarbeiter-Lohnbuches 297
„ IV. Anweisung zur Führung des Auszahlungsbuches . . . 297
Muster A, B. C. Lohnbuch Nr. 51, 52 und 53 . . . . . 299—301
„ D. Auszahlungsbuch der Waldarbeiterschaft . . . . 302—303
„ E. Vollmacht zur Empfangnahme des Lohnes 304

§ 1.
Zweck und Bedeutung der Arbeiterordnung.

(1) Die Arbeiterordnung regelt die wesentlichen Arbeits- und Lohnverhältnisse der im Bereiche der Sächsischen Staatsforstverwaltung beschäftigten Waldarbeiter.

(2) Jeder Waldarbeiter, der nicht von vornherein zu bloß vorübergehender Beschäftigung angenommen wird, erhält bei seinem Dienstantritte einen Abdruck dieser Arbeiterordnung ausgehändigt. Die Fortsetzung des Arbeitsverhältnisses nach Empfang der Arbeiterordnung gilt, solange eine besondere Verpflichtung als ständiger Arbeiter (vergl. § 3) nicht stattgefunden hat, zugleich als Erklärung des Arbeiters, daß er sich den Bestimmungen der Arbeiterordnung unterwirft.

§ 2.
Allgemeine Pflichten.

Der Waldarbeiter hat jederzeit die Treue gegen König und Vaterland, den Gehorsam gegen Gesetz und Obrigkeit zu wahren. Von der Teilnahme an ordnungsfeindlichen Bestrebungen und Vereinen hat er sich fernzuhalten. Er muß sowohl in seiner Berufsarbeit wie in seinem bürgerlichen Leben stets einen ordentlichen, sittlichen und nüchternen Lebenswandel führen, sich ehrlich, fleißig und treu erweisen, ein den Nutzen des Staates förderndes und gegen seine Kameraden verträgliches Verhalten zeigen und bei allen ihm übertragenen Arbeiten pünktlich und genau die erhaltenen Vorschriften befolgen.

§ 3.
Annahme und Verpflichtung des Waldarbeiters.

(1) Die Annahme des Waldarbeiters erfolgt durch den Revierverwalter in der Regel zunächst probeweise. Zeigt sich der Arbeiter brauchbar

und tüchtig, so rückt er zum ständigen Waldarbeiter auf und hat sodann mittels Handschlages dem Revierverwalter die gewissenhafte Befolgung dieser Arbeiterordnung anzugeloben sowie eine Erklärung in der auf Seite 295 als Beilage I angefügten Fassung zu unterschreiben.

(2) Auf denjenigen Revieren, für welche eine besondere Waldarbeiter-Unterstützungs- oder Waldarbeiter-Sparkasse mit Beitrittszwang besteht, werden Waldarbeiter als ständige nur dann angenommen, wenn sie dieser Kasse beitreten und sich deren Satzungen schriftlich unterwerfen.

(3) Bei der Verpflichtung werden dem Waldarbeiter übergeben:

1. ein Abdruck der Arbeiterordnung für die Waldarbeiter in den Sächsischen Staatsforstrevieren, dafern ihnen eine solche nicht schon früher ausgehändigt worden ist (vergl. § 1),
2. eine Anweisung für das Holzaufbereitungsgeschäft (§ 16),
3. ein Nummerhammer (§ 16),
4. ein Verzeichnis der Lohnsätze (§ 17),
5. ein Lohnbuch (§ 21),
6. die Unfallverhütungsvorschriften (§ 10),
7. die Bestimmungen der Krankenversicherung,
8. die Satzungen der Waldarbeiter-Unterstützungs- oder Waldarbeiter-Sparkasse, sofern eine Kasse dieser Art mit Beitrittszwang für das betreffende Revier besteht.

(4) Ein Waldarbeiter, der seinen Nummerhammer oder die ihm ausgehändigten Druckschriften, insbesondere das Lohnbuch verliert, beschädigt oder vernichtet, hat hierfür Ersatz zu leisten und außerdem Bestrafung nach Maßgabe der Arbeiterordnung zu gewärtigen, soweit nicht gerichtliche Bestrafung wegen Sachbeschädigung eintritt.

§ 4.

Verhältnis zu den Vorgesetzten.

(1) Der Waldarbeiter steht unmittelbar unter Aufsicht und Leitung des Revierverwalters als seines nächsten Vorgesetzten. Er ist diesem und dem Bezirksoberforstmeister, außerdem aber den übrigen Beamten des Reviers und des gesamten Staatsforstbetriebes Achtung und Gehorsam schuldig. Wenn vom Revierverwalter einzelne Arbeiter als Vorarbeiter oder sonst zur Aufsichtführung bestellt werden, so hat der Waldarbeiter auch deren Anordnung nachzukommen.

(2) Etwaige Bedenken und Beschwerden der Waldarbeiter sind bei der Revierverwaltung anzubringen, dafern es sich um Anordnungen des Revierhilfspersonales oder der Vorarbeiter handelt. Beschwerden über den Revierverwalter sind bei der Oberforstmeisterei anzubringen.

§ 5.

Urlaub.

(1) Ohne Erlaubnis darf der Waldarbeiter nicht über die von dem Revierverwalter in dieser Beziehung im allgemeinen festgesetzte Zeit hinaus von der Waldarbeit wegbleiben.

(2) Nach Ablauf eines erhaltenen Urlaubes hat er sich bei dem Revierverwalter oder bei dem nächsten Aufsichtsbeamten des Reviers zurückzumelden.

(3) Jeder Waldarbeiter ist verpflichtet, während der Zeit seiner Beurlaubung für die ununterbrochene Fortdauer seiner Kranken- und Invalidenversicherung selbst zu sorgen.

(4) Wer zum aktiven Militärdienst einberufen ist und sich die Rückkehr zur Waldarbeit sichern will, hat den Zeitpunkt und die Dauer der Einberufung.

dem Revierverwalter zu melden und für diese Zeit um Urlaub nachzusuchen.

§ 6.

Arbeitszeit.

(1) Die tägliche Arbeitszeit beträgt in der Regel in den Sommermonaten 10, in den Wintermonaten 8—9 Stunden, ausschließlich der geordneten Pausen.

(2) Der für die Berechnung als Einheit geltende Arbeitstag (vergl. § 18 Abs. 2 unter c hat 10 Arbeitsstunden.

(3) Auch bei den Arbeiten im Stücklohn ist im allgemeinen die geordnete Arbeitszeit einzuhalten.

§ 7.

Dienstliche Obliegenheiten im allgemeinen.

(1) Der Waldarbeiter hat sich auf Verlangen allen auf dem Reviere vorkommenden Arbeiten und Hilfeleistungen, einschließlich der Jagddienste, Botengänge, sowie der Unterstützung des Forstpersonals bei Ausübung des Forst-, Jagd- und Fischereischutzes und der Polizeiverwaltung zu unterziehen.

(2) Für alle diese Dienstleistungen wird dem Waldarbeiter der festgesetzte oder in einzelnen Fällen besonders zu bestimmende Lohn gewährt.

(3) Die Waldarbeiter eines Reviers können in besonderen Fällen auch auf einem anderen Staatsforstreviere verwendet werden.

(4) Zur Übernahme von Arbeiten oder sonstigen Verrichtungen in privatem Interesse, insbesondere auch von Treiberdiensten auf Jagden von Privatpersonen, selbst wenn jene Arbeiten und Verrichtungen ganz oder teilweise auf fiskalischem Boden stattfinden, sind die Waldarbeiter nicht verpflichtet. Übernimmt ein Waldarbeiter derartige Arbeiten oder Verrichtungen, so sind Unfälle, die ihn dabei betreffen, nicht als solche anzusehen, die sich im Betriebe der Staatsforstverwaltung ereignet haben. Der Arbeiter hat deshalb in diesem Falle auf die Leistungen der staatlichen Unfallversicherung keinen Anspruch.

§ 8.

Dienstliche Obliegenheiten im besonderen.

(1) Alle von ihm wahrgenommenen, ihm verdächtig oder sonst beachtenswert erscheinenden Vorkommnisse im Walde, wie Entwendungen, Wilddiebereien oder andere strafbare Handlungen und Ungebührlichkeiten jeder Art, namentlich auch bei der Abfuhre von Walderzeugnissen, beim Sammeln von Leseholz usw., ferner aber auch durch Insekten oder Naturereignisse verursachte Schäden, Hemmungen des Verkehrs auf Wegen, Feuersgefahr oder Waldbrände hat der Waldarbeiter sobald als möglich, in wichtigen Fällen aber und sofern Gefahr im Verzuge ist, sofort dem Revierverwalter oder dem zunächst zu erreichenden Forstbeamten anzuzeigen.

(2) Glaubt er einen im Entstehen begriffenen Waldbrand löschen oder drohende Wasserschäden durch Öffnen von Schleusen usw. verhindern zu können, so hat er solches sofort zu tun, dies aber nachher unverzüglich ebenfalls anzuzeigen.

(3) In jedem Falle hat er bei Waldbränden mit dem nötigen Handwerkszeug ausgerüstet zur Brandstelle zu eilen, auch gleichzeitig die in der Nähe befindlichen Leute zur Hilfe aufzubieten.

(4) Überhaupt hat bei Beseitigung von Schäden aller Art sowie in Fällen der Gefahr bei Ausübung des Forst-, Jagd- und Fischereischutzes jeder Waldarbeiter unaufgefordert schleunige und kräftige Hilfe zu leisten, wofür er angemessen entschädigt wird.

§ 9.

Arbeiterversicherung.

Den in bezug auf die Arbeiterversicherung gegebenen Vorschriften ist genau nachzugehen. Es wird besonders zur Pflicht gemacht, sofort Anzeige zu erstatten, wenn Verstellung eines Mitgliedes die Kasse zu schädigen droht.

§ 10.

Unfälle und deren Verhütung.

(1) Der Waldarbeiter hat die Vorschriften zur Verhütung von Betriebsunfällen aufs genaueste zu befolgen, außerdem aber auch nach eigenem Ermessen und nach Kräften darauf bedacht zu sein, daß weder er selbst noch andere Menschen bei dem Forstbetriebe oder innerhalb des Reviers überhaupt einen Unfall erleiden.

(2) Vorgekommene Unfälle, gleichviel ob erster oder leichter Art, sind **sofort**, jedenfalls aber noch an demselben Tage beim Revierverwalter oder dem nächsten Aufsichtsbeamten zu melden oder melden zu lassen.

(3) Das unbefugte Verweilen von Leseholzsammlern oder anderen Personen in Waldorten, in denen Fällungs- und Aufbereitungsarbeiten oder sonstige gefahrdrohende Arbeiten im Gange sind, darf der Waldarbeiter nicht dulden. Ebenso hat er Personen, die von ihm während der Abhaltung militärischer Schießübungen bei dem Betreten des Gefahrenbereiches der Militärschießstandanlagen betroffen werden, wegzuweisen. Widersetzlichkeiten sind dem Revierverwalter oder dem nächsten Aufsichtsbeamten zu melden.

§ 11.

Funde.

Findet der Waldarbeiter im Walde merkwürdige Gegenstände, wie Münzen, Waffen und sonstige Altertümer, oder seltene Verwachsungen an Bäumen und dergleichen, so ist er verpflichtet, sie zu schonen und an den Revierverwalter abzuliefern, bei augenblicklicher Behinderung aber alsbald Meldung darüber zu erstatten oder erstatten zu lassen. Dies gilt auch für aufgefundenes krankes oder verendetes Wild oder für gefundene Hirsch- und Rehbockstangen.

§ 12.

Feierabendholz und Handel mit Walderzeugnissen.

(1) Wird dem Waldarbeiter gestattet, sogenanntes Feierabendholz mitzunehmen, so darf dieses nur in dürrem Reisholz und in solchen Abgängen bestehen, die nicht weiter in vorgeschriebene Verkaufssorten aufbereitet werden können. Auch darf es keine größeren Mengen umfassen, als der Arbeiter allein forzutragen imstande ist und zu seinem eigenen oder zum Bedarf seiner Hauswirtschaft wirklich verwenden kann. Der Revierverwalter kann die Anwendung eines Schiebebockes, eines Handwagens oder eines Handschlittens gestatten.

(2) Das Feierabendholz zu verkaufen oder durch seine Angehörigen verkaufen zu lassen, ist dem Waldarbeiter auf das strengste untersagt.

(3) Bei widerrechtlicher Aneignung von Holz, Gras, Streu, Holzasche, Steinen, Lehm, Sand und dergl. tritt gerichtliche Strafverfolgung ein.

(4) Der Waldarbeiter darf weder selbst noch durch die Seinigen einen Handel mit Holz oder anderen Walderzeugnissen treiben. Für Beeren und Pilze gilt dieses Verbot jedoch nicht.

§ 13.

Anzünden und Unterhalten eines Feuers bei der Arbeit.

(1) Nur bei kalter und nasser Witterung ist dem Waldarbeiter nachgelassen, während der Arbeit ein Feuer von geringem Umfange anzuzünden und zu unterhalten; es dürfen jedoch hierzu nur schwächere dürre Äste, Hackspäne und dergleichen Abgänge, nicht aber zur Aufbereitung geeignete nutzbare Holzstücke verwendet werden. Ferner darf das Feuer nur auf ungefährlichen Stellen, deren Umgebung vorher von der Bodendecke und allen brennbaren Stoffen zu reinigen ist, auf Torf- und Moorboden aber nur bei genügender Nässe oder starker Schneedecke angezündet werden. Vor dem Verlassen der Arbeitsstätte ist das Feuer vollständig zu löschen oder zu seiner Erstickung mit Erde sorgfältig zu überdecken.

(2) Hierzu ist nicht nur derjenige verpflichtet, welcher das Feuer angezündet, sondern jeder Arbeiter, welcher das betreffende Feuer mitbenutzt hat oder ein solches ungenügend gelöscht antrifft.

(3) Bei anhaltend trockner Witterung und bei stärkerem Winde ist alles Feueranzünden unbedingt verboten.

(4) Beim Tabakrauchen sind die bestehenden strafrechtlichen oder polizeilichen Vorschriften gewissenhaft zu beobachten. Auch ist der Waldarbeiter verpflichtet, andere Leute zur Beachtung dieser Vorschriften anzuhalten und nötigenfalls zur Anzeige zu bringen.

(5) Zuwiderhandlungen gegen diese Bestimmungen und sonstiges fahrlässige Gebahren mit Feuer werden, sofern nicht strafrechtliche Bestimmungen Anwendung finden, gemäß § 22 dieser Arbeiterordnung bestraft. Überdies ist der entstandene Schaden von dem Schuldigen zu ersetzen.

§ 14.

Fertigstellung der Arbeiten.

Der Waldarbeiter hat die ihm übertragene Arbeit, sofern ihm nicht eine andere Weisung ausdrücklich erteilt wird, vollständig fertig zu stellen, bevor er eine neue Arbeit beginnt oder sich an einer bereits im Gange befindlichen beteiligt.

§ 15.

Arbeitsgeräte.

(1) Die zum Betriebe seiner Arbeit erforderlichen Geräte sind vom Waldarbeiter in der Regel aus eigenen Mitteln anzuschaffen und stets in gutem, brauchbaren Zustande zu erhalten.

(2) Werden ihm ausnahmsweise, wie z. B. bei Ausführung von Kulturen, Wegebauen, Läuterungen und Aufastungen staatliche Arbeitsgeräte zur Benutzung überlassen, so hat er diese schonend zu behandeln und nach Beendigung der betreffenden Arbeit längstens innerhalb 8 Tagen unaufgefordert wieder abzuliefern. Für die durch sein Verschulden entstandenen Beschädigungen oder Verluste an solchen Geräten hat er Ersatz zu leisten.

§ 16.

Fällung, Aufbereitung, Bezeichnung der Hölzer usw.

(1) Bei der Fällung sowie bei dem Aushalten und Aufbereiten des Holzes zu den verschiedenen Verkaufssorten hat sich der Waldarbeiter auf

das genaueste nach der ihm eingehändigten gedruckten Anweisung für das Holzaufbereitungsgeschäft und den auf Seite 296 als Beilage II angefügten „Bestimmungen über den Gebrauch der Waldarbeiter-Nummerhämmer" sowie nach den ihm von seinen Vorgesetzten sonst noch mündlich erteilten besonderen Anordnungen zu richten. Auf Erhöhung des Nutzholzausfalles ist stets Bedacht zu nehmen.

(2) Der Waldarbeiter oder die betreffende Waldarbeiterrotte haftet dafür, daß die aufbereiteten Hölzer in vorschriftsmäßigem Zustande richtig sortiert, gemessen, abgezählt und mit dem Nummerhammer deutlich bezeichnet an den Aufsichtsbeamten bei der Numeration (Abnahme) übergeben werden können (s. auch § 17 Absatz 3).

(3) Diejenigen Arbeiter, welche Hölzer vorschriftswidrig oder unvollständig aufbereitet haben und die vorschriftsmäßige Instandsetzung auf erhaltene Anweisung auch nachträglich nicht gehörig oder nicht rechtzeitig besorgen, müssen sich gefallen lassen, daß diese auf Anordnung der Revierverwaltung durch andere ausgeführt und der dadurch erwachsene Aufwand vom Lohne gekürzt wird.

(4) Diese Bestimmung findet auch auf alle anderen Arten von Waldarbeit entsprechende Anwendung.

(5) Fremde Arbeiter dürfen zu Hilfeleistungen bei der Waldarbeit nicht ohne Genehmigung der Revierverwaltung herangezogen werden. Dies gilt auch für die Verwendung von Zugtieren.

§ 17.

Auslohnung.

(1) Die Auslohnung der Holzhauer-Arbeiten erfolgt nach Maßgabe der jeweilig geltenden Lohnsätze, von welchen jeder Arbeiter bei seiner Annahme ein Verzeichnis ausgehändigt erhält. Es bleibt jedoch die Verdingung an den Mindestfordernden nach der Stückzahl oder nach dem Kubikinhalt der Hölzer ausdrücklich vorbehalten.

(2) Andere Waldarbeiten, als Kulturen, Entwässerungen, Wegebaue, Hilfeleistungen beim Numerieren und Abposten der Hölzer usw. sind je nach Bestimmung der Forstverwaltung im Stück-, Tage- oder Stundenlohn auszuführen.

(3) Die Übergabe der aufbereiteten Hölzer zur Verlohnung oder Numeration sowie die Abstellung dabei vorgefundener Mängel hat der Waldarbeiter unentgeltlich zu besorgen.

(4) Sollen Rücker- oder andere Löhne — soweit für diese keine festen Sätze bestehen — oder in besonderen Fällen Lohnzuschläge gewährt werden, so wird der Revierverwalter den Arbeitern die zu zahlenden Lohnsätze vor Beginn der betreffenden Arbeit mitteilen. Nachträgliche Einwendungen wegen Unzulänglichkeit solcher Löhne bleiben unberücksichtigt.

§ 18.

Lohn ohne geleistete Arbeit.

(1) Bei Arbeitsversäumnissen, welche ohne eigenes Verschulden eines Arbeiters entstanden und von nicht erheblicher Zeitdauer sind, wird dem Waldarbeiter in folgenden Fällen der Lohn weitergezahlt:

1. bei Erfüllung der Pflichten als Schöffe oder Geschworener, zur Wahrnehmung von behördlichen Terminen als Zeuge, Sachverständiger oder Vormund,
2. bei Feuerlöschdienst auf Grund öffentlich-rechtlicher Verpflichtung (Pflichtfeuerwehr),

3. bei Ablegung der Waldwärterprüfung,
4. bei dienstlich angeordneten ärztlichen Untersuchungen oder Ausbildungskursen,
5. bei Teilnahme an militärischen Kontrollversammlungen, Aushebungen und Musterungen,
6. bei Teilnahme an den Reichstags-, Landtags- und Gemeindewahlen,
7. bei anderen dringenden persönlichen Abhaltungen, insbesondere zur Wahrnehmung gerichtlicher Termine, zur Erledigung standesamtlicher Angelegenheiten sowie bei Geburten, Todesfällen und schweren Erkrankungen in der eigenen Familie,
8. bei Beerdigungen von vorgesetzten Beamten oder von Mitarbeitern sowie deren Frauen und Witwen, sofern die Teilnahme angeordnet wird.

(2) In vorstehenden Fällen wird sowohl bei Tagelohn- als auch bei Stücklohnarbeit der Lohn für die notwendig versäumte Arbeitszeit nach vollen Stunden gewährt, berechnet nach den für das Revier geltenden Stundenlohnsätzen, und zwar:

a) für die tatsächliche Dauer der Arbeitsversäumnis in den Fällen unter 1—4,
b) auf die von der Revierverwaltung von Fall zu Fall im voraus zu bestimmende Zeit in den Fällen 5 und 6,
c) nach dem Ermessen der Revierverwaltung, jedoch höchstens für einen Tag in den Fällen 7 und 8.

(3) Werden dem Arbeiter in den genannten Fällen anderweite Entschädigungen gewährt, so fällt bis zu deren Höhe diese Lohnauszahlung weg.

(4) Waldarbeiter, welche mindestens ein Jahr ununterbrochen im Dienste der Staatsforstverwaltung gestanden haben und zugleich verheiratet oder vornehmlich Ernährer von Familienangehörigen sind, erhalten im Falle der Einberufung zu einer militärischen Übung bei einem deutschen Truppenteil von nicht mehr als 14 Tagen $^2/_3$ des Tagelohnes für die in die Übungszeit fallenden Arbeitstage. Bei länger als 14 Tage dauernden Übungen wird der bezeichnete Teilbetrag des Lohnes nur für die ersten 14 Tage gewährt. Daneben bleibt der Anspruch auf Unterstützung nach dem Reichsgesetze vom 10. Mai 1892, betreffend die Unterstützung von Familien der zu Friedensübungen einberufenen Mannschaften, bestehen.

(5) Will der Waldarbeiter von diesen Lohnbewilligungen Gebrauch machen, so hat er in allen Fällen, in denen er von der Notwendigkeit einer Arbeitsversäumnis Kenntnis erlangt, vorher rechtzeitig, d. h. vor Eintritt der Arbeitsversäumnis, deren Grund und voraussichtliche Dauer bei der Revierverwaltung anzumelden, sofern dies aber nicht angängig ist, darüber sofort nachträglich Meldung zu erstatten.

§ 19.
Wahl des Lohnmannes.

(1) Sämtliche Waldarbeiter eines Reviers haben aus ihrer Mitte einen oder mehrere Bevollmächtigte — Lohnmänner genannt — und Stellvertreter für diese zu wählen.

(2) Die Wahl erfolgt unter Leitung des Revierverwalters, der dabei eine Stimme nicht abgibt. Ort, Tag und Stunde der Wahlhandlung setzt der Revierverwalter fest. Er beruft die Wahlberechtigten schriftlich oder durch einen Boten mündlich mindestens 14 Tage vorher. Zur Vornahme der Wahl ist erforderlich, daß die Hälfte sämtlicher Waldarbeiter anwesend ist. Die Wahl erfolgt schriftlich durch Abgabe eines Stimmzettels, auf dem

der oder die zu Wählenden so zu bezeichnen sind, daß ein Zweifel über die Person ausgeschlossen ist. Die Wahl der Stellvertreter erfolgt in einem besonderen Wahlgange.

(3) Als gewählt gilt derjenige, der mehr als die Hälfte der abgegebenen Stimmen oder, falls ein zweiter Wahlgang erforderlich wird, derjenige, der die meisten Stimmen erhalten hat. Bei Stimmengleichheit im zweiten Wahlgange entscheidet das Los.

(4) Der Revierverwalter nimmt über diese Wahlhandlungen eine Niederschrift auf, die zu den Revierakten gebracht wird.

(5) Gehen dem Revierverwalter gegen den Erwählten keine Bedenken bei, so nimmt er ihn in Gegenwart der Wählerschaft als Lohnmann oder als Stellvertreter desselben in Pflicht. Andernfalls ist die Wahl zu wiederholen, wobei Stimmen, die für den vom Revierverwalter abgelehnten Waldarbeiter abgegeben werden, ungültig sind.

§ 20.

Erhebung und Auszahlung der Löhne.

(1) Der Lohnmann gilt dem Staate gegenüber für ermächtigt, namens derjenigen Waldarbeiter, für welche er gewählt worden ist,

1. die Lohnquittungen zu vollziehen,
2. das Geld beim zuständigen Forstrentamte zu erheben,
3. die Auszahlung der verdienten Lohnes an die einzelnen Arbeiter zu besorgen.

Im Auftrage der Revierverwaltung hat ferner der Lohnmann

4. die Beiträge zu den Arbeiterversicherungskassen und — wo eine solche besteht — zur Waldarbeiter-Unterstützungskasse einzusammeln,
5. die Strafgelder einzuziehen und
6. die unter 4. und 5. eingezogenen Gelder ordnungsgemäß an die zuständigen Stellen abzuliefern.

(2) Für die zur Auszahlung an die Waldarbeiter empfangenen Gelder haftet der Lohnmann den Waldarbeitern mit seinem ganzen Vermögen. Sache der Arbeiterschaft ist es daher, bei der Wahl auf die Möglichkeit einer Sicherstellung zu achten.

(3) Verluste, die dem Lohnmanne bei der Lohnerhebung oder Lohnauszahlung erwachsen, sind von den Waldarbeitern nach Maßgabe des verdienten Lohnes gemeinschaftlich zu tragen. An die Staatskasse stehen dem Arbeiter keine Ansprüche zu, sobald die Löhne an den Lohnmann gegen die geordneten Belege ausgezahlt worden sind. Der Lohnmann ist den Waldarbeitern zum Schadenersatz verpflichtet, es sei denn, daß der Verlust ohne sein Verschulden eingetreten ist.

(4) Die Auszahlung der Löhne an die einzelnen Empfänger hat immer nur in barem Gelde zu erfolgen. Etwaige Beschwerden über die Lohnauszahlung sind spätestens vor Ablauf von drei Tagen bei dem Revierverwalter anzubringen. Erfolgt innerhalb dieser Frist keine Beschwerde, so wird angenommen, daß die Auszahlung richtig erfolgt ist.

(5) Der Lohnmann erhält für seine Mühewaltung und die etwaigen Unkosten eine nach den einschlagenden Verhältnissen zu bemessende feste jährliche Vergütung aus der Forstkasse.

(6) Ein Wechsel in der Person des Lohnmannes kann nur auf Antrag von mindestens dem dritten Teile der den Lohn von ihm erhaltenden Waldarbeiter oder auch auf Anordnung des Revierverwalters geschehen. Im letztgedachten Falle ist der Ausscheidende nicht wieder wählbar.

(7) Die Bestimmungen dieses Paragraphen und der sonstigen Vorschriften für die Lohnmänner (vergl. § 21) finden auf den Stellvertreter des Lohnmannes sinngemäß Anwendung.

§ 21.

Lohnbücher.

(1) Das dem Waldarbeiter ausgehändigte Lohnbuch ist mit fortlaufenden Seitenzahlen versehen und mit dem Namen des Arbeiters sowie mit der Nummer des ihm übergebenen Hammers bezeichnet. In dieses Buch sind alle von ihm gefertigten Arbeiten nebst den verdienten Löhnen und sonstigen Bezügen nach der auf 297 Seite als Beilage III angefügten „Anweisung zur Führung des Waldarbeiterlohnbuches" einzutragen.

(2) Das so ausgefüllte Lohnbuch hat der Waldarbeiter in den vom Revierverwalter festgesetzten Fristen vor jedem Lohntage an den Lohnmann abzugeben. Dieser unterzieht die eingegangenen Bücher einer Prüfung und gibt sie sodann mit einer von ihm anzufertigenden Zusammenstellung der Angaben an den Revierverwalter oder an den von diesem beauftragten Beamten weiter.

(3) Wenn Abweichungen zwischen den wirklich aufbereiteten und den angegebenen Hölzern hervortreten und nicht rechtzeitig zu begleichen sind, so kann die hierauf bezügliche Verlohnung erst am nächstfolgenden Lohntage stattfinden. Wer mehr angibt, als er aufbereitet hat, oder sonst sein Lohnbuch unrichtig oder nachlässig führt, unterliegt der Bestrafung nach § 22 dieser Arbeiterordnung, dafern nicht auf Grund des Reichsstrafgesetzbuches gerichtliche Bestrafung eintritt.

(4) Über die Auszahlung der Löhne hat der Lohnmann ein Auszahlungsbuch nach der auf Seite 297 als Beilage IV angefügten Anweisung zu führen und in diesem von jedem einzelnen Arbeiter oder dessen Bevollmächtigten (vergl. Beilage IV Punkt 3 Abs. 3) über den Empfang des Geldes **eigenhändig** quittieren zu lassen.

(5) Ein Lohnmann, der wissentlich falsche Einträge in dem Auszahlungsbuche bewirkt oder bereits vorhandene Einträge unbefugt abändert, hat außer der gesetzlichen Strafe zu gewärtigen, daß er seines Amtes enthoben und nach Befinden sofort aus der Waldarbeit entlassen wird.

§ 22.

Strafen.

(1) Ein Waldarbeiter, der sich Zuwiderhandlungen gegen die Arbeiterordnung, gegen die Bestimmungen über die Holzfällung, Holzaufbereitung oder sonstigen Waldarbeiten, sowie gegen die Vorschriften zur Verhütung von Unfällen zu schulden kommen läßt, kann, sofern nicht sofortige Entlassung (§ 23) eintritt, mit Verweis oder mit Geldstrafe bis zur Höhe von 15 ℳ für den einzelnen Fall belegt werden.

(2) Die Verhängung der Strafen erfolgt durch den Revierverwalter.

(3) Die verhängten Geldstrafen werden durch den Lohnmann entweder unmittelbar eingezogen oder durch diesen von dem auszuzahlenden Lohne gekürzt. Diese Lohnabzüge dürfen jedoch an einem Lohntage nicht mehr als ein Fünftel des fälligen Lohnes betragen. Ist der Abzug höher, so ist er auf mehrere Lohntage angemessen zu verteilen.

(4) Die eingezogenen oder innebehaltenen Strafgelder werden vom Lohnmanne nach Anweisung des Revierverwalters in einer Sparkasse zinsbar angelegt. Nach jeder Einzahlung ist das Sparkassenbuch dem Revierverwalter zur Einsichtnahme vorzulegen. Die Strafgelder sind Eigentum

der gesamten Waldarbeiterschaft des Reviers und können nach näherer Bestimmung des Revierverwalters zu Unterstützungen bei Unglücksfällen oder sonst zum Besten der Waldarbeiter des Reviers verwendet werden.

(5) Auf denjenigen Revieren, für welche eine Waldarbeiter-Unterstützungskasse besteht, fallen dieser die Strafgelder insoweit zu, als die mit Strafen belegten Arbeiter Mitglieder der Kasse sind. Durch sein Ausscheiden aus der Waldarbeit verliert der Arbeiter jeden Anspruch auf die Strafgelder.

(6) Glaubt ein Waldarbeiter, daß er zu Unrecht oder zu hart bestraft worden ist, so steht ihm frei, binnen zwei Wochen nach erfolgter Eröffnung der Bestrafung mündlich oder schriftlich oder zu Protokoll des Revierverwalters die Entscheidung des Oberforstmeisters anzurufen. Die Entscheidung des Oberforstmeisters ist eine endgültige.

§ 23.

Sofortige Entlassung.

Ohne Einhaltung der Kündigungsfrist (§ 24) kann ein Waldarbeiter entlassen werden

1. wenn er sich eines Diebstahls, einer Entwendung, eines Betruges oder eines liederlichen Lebenswandels schuldig macht;
2. wenn er die Arbeit unbefugt verlassen hat oder sich beharrlich weigert, den ihm nach der Arbeiterordnung obliegenden Verpflichtungen nachzukommen;
3. wenn er der Verwarnung ungeachtet mit Feuer unvorsichtig umgeht;
4. wenn er sich Tätlichkeiten oder grobe Beleidigungen gegen Beamte der Staatsforstverwaltung oder gegen Mitarbeiter zu schulden kommen läßt;
5. wenn er Mitarbeiter zum Ungehorsam oder zu strafbaren Handlungen der in Ziffer 1 und 4 gedachten Art verleitet oder zu verleiten versucht hat.

§ 24.

Kündigung.

(1) Das Arbeitsverhältnis kann während der Probezeit (§ 3 Abs. 1) durch eine, jedem Teile freistehende Kündigung bei Feierabend sofort gelöst werden.

(2) Für ständige Waldarbeiter ist die jedem Teile freistehende Lösung des Arbeitsverhältnisses an eine mindestens 14 tägige Kündigungsfrist gebunden. Diese Kündigung darf nur mit Wirkung für den auf die 14 tägige Kündigungsfrist folgenden nächsten Lohntag und, wenn sie vom Arbeiter ausgeht, nur beim Revierverwalter oder dessen Stellvertreter erfolgen.

(3) Stücklöhner dürfen auch nach Ablauf der Kündigungsfrist ohne Zustimmung des Revierverwalters nicht eher austreten und ohne eigene Zustimmung nicht eher entlassen werden, als bis die von ihnen übernommene Arbeit vollendet ist.

(4) Verläßt ein Arbeiter die Waldarbeit eigenmächtig ohne Einhaltung der Kündigungsfrist und in dem im vorhergehenden Absatze bezeichneten Falle vor Vollendung der Arbeit, so kann ihm von dem etwa noch rückständigen Lohne ein Betrag bis zu 10 ℳ als Strafe gekürzt und darüber nach § 22 verfügt werden.

(5) Beim Austritt aus der Waldarbeit sind die in § 3 Abs. 3 aufgeführten Gegenstände und sonst etwa erhaltenes staatliches Werkzeug an den

vorgesetzten Revierverwalter zurückzugeben. Im Falle des Todes liegt diese Pflicht den Hinterlassenen ob.

§ 25.

Übertritt auf ein anderes Staatsforstrevier.

(1) Der Waldarbeiter kann von einem Staatsforstreviere auf ein anderes übertreten, wenn die beteiligten Revierverwalter damit einverstanden sind.

(2) Waldarbeiter, die wegen Zuwiderhandlung gegen diese Arbeiterordnung oder wegen einer gesetzlich strafbaren Handlung auf einem Reviere entlassen worden sind, werden auf einem anderen nicht angenommen.

§ 26.

Schlußbestimmungen.

(1) Die vorstehende Arbeiterordnung, deren Abänderung oder Vervollständigung jederzeit vorbehalten bleibt, tritt vom Tage der Aushändigung ab an Stelle der zeitherigen in Kraft.

(2) Nähere Erläuterungen zu einzelnen Bestimmungen dieser Anweisung wird auf Wunsch der Revierverwalter erteilen.

Dresden, am 10. April 1907.

Finanz-Ministerium.

Beilage I.

Erklärung

(nach § 3).

Ich verpflichte mich, die mir eingehändigte Arbeiterordnung für die Waldarbeiter in den Sächsischen Staatsforstrevieren vom 10. April 1907 und die Anweisung für das Holzaufbereitungsgeschäft sowie die übrigen Vorschriften und Aufträge, welche mir erteilt worden sind oder künftig noch werden erteilt werden, getreulich zu befolgen, ebenso auch die erlassenen oder künftig noch zu erlassenden Unfallverhütungsvorschriften gewissenhaft zu beachten. Gleichzeitig gebe ich hiermit meine ausdrückliche Zustimmung, daß der mit Erhebung der Waldarbeiterlöhne aus dem Forstrentamte ..... beauftragte verpflichtete Lohnmann oder dessen gleichfalls verpflichteter Stellvertreter auch die von mir verdienten Löhne behufs Auszahlung an mich mit erhebe und darüber quittiere.

Endlich erkläre ich hiermit meinen Beitritt zu der für den Forstbezirk oder für das Revier bestehenden Waldarbeiter-Unterstützungskasse und unterwerfe mich den mir eingehändigten Satzungen dieser Kasse.*)

. . . . . ., den . . . . . .

. . . . . .

Waldarbeiter auf . . . . . Revier.

Beglaubigt:

. . . . . .

Revierverwalter.

---

*) Auf Revieren, für welche eine solche Kasse nicht besteht, ist dieser Absatz zu streichen.

Beilage II.

Bestimmungen
über den
Gebrauch der Waldarbeiter-Nummerhämmer.
(Zu § 16 der Arbeiterordnung.)

1.

Jeder Waldarbeiter erhält nach § 3 Abs. 3 der Arbeiterordnung einen Nummerhammer, mit dem er die von ihm gefertigten Arbeiten zu bezeichnen hat.

Diesen Hammer hat er, wenn er im Walde arbeitet, stets bei sich zu führen.

2.

Die in § 16 Abs. 2 der Arbeiterordnung vorgeschriebene Bezeichnung der Arbeit mit dem Nummerhammer hat durch ein- oder mehrmaliges farbloses Anschlagen des Hammers zu erfolgen:

a) bei Stämmen an dem linken Rande der unteren Schnittfläche (wenn man vor derselben steht) in halber Höhe unmittelbar unter dem Striche, unter welchen die Länge geschrieben wird;
b) bei Klötzern desgleichen an der oberen Schnittfläche;
c) bei Derbstangen desgleichen an der unteren Schnittfläche;
d) bei Scheiten, Knüppeln, Zacken, Aftmetern und Stöcken an einigen Scheiten und Knüppeln usw., oder einem Stocke mit glattem Sägeschnitt an der linken Seite in halber Höhe des Stoßes (an der Stirnseite);
e) bei Rinden-Raummetern auf der glattgesägten Schnittfläche des linken Pfahles, oder wenn die Aufbereitung in Stangen erfolgt, auf der glattgesägten Schnittfläche des Nummerpfahles;
f) bei Reisstangen auf der glattgesägten Schnittfläche des Nummerpfahles oder an dem Laschen der sogenannten Nummerstange;
g) bei Reisigraummetern, bei Wellenhunderten und Langhaufen auf der glattgesägten Schnittfläche des Nummerpfahles oder auf dem Nummerscheitchen;
h) bei anderen Arbeiten, besonders dem Klarschlagen von Steinen, der Planierung von Wegen, der Herstellung von Gräben, auf der glattgesägten Schnittfläche von Pfählchen, welche Anfang und Ende der Arbeit bezeichnen.

Bei dem Anschlagen von Nadelhölzern ist die unmittelbare Nähe der Rinde zu vermeiden, weil dort durch das ausfließende Harz die Nummer leicht unkenntlich wird.

3.

Arbeiten zwei oder mehrere Arbeiter zusammen (Arbeiterrotte), so hat derjenige, welcher als Buchführer (vergl. Beilage III Punkt 1 Absatz 2) zur speziellen Führung des Arbeiterlohnbuches gewählt worden ist, seinen Nummerhammer an jedes Stück der gemeinschaftlich geleisteten Arbeit anzuschlagen.

Sind mehrere Arbeiterrotten zu gemeinsamer Arbeit vereinigt (Arbeiterpartei), so hat der Revierverwalter zu bestimmen, ob auch in diesem Falle nur eine Nummer, oder ob etwa von jeder Rotte eine Nummer angebracht werden soll.

Beilage III.

Anweisung zur Führung des Waldarbeiter-Lohnbuches.

(Zu § 21 der Arbeiterordnung.)

1.

Jeder Waldarbeiter hat in das ihm bei seiner Annahme ausgehändigte Lohnbuch (§ 21 Absatz 1 der Arbeiterordnung) alle von ihm gefertigten Arbeiten mit Tinte von Lohntag zu Lohntag im einzelnen einzuschreiben (vergl. Muster A auf Seite 299).

Sind jedoch mehrere Arbeiter zu einer Rotte oder mehrere Rotten zu einer Partei vereinigt, so sind alle gemeinschaftlichen Arbeiten in das Lohnbuch desjenigen Arbeiters — Buchführers — einzutragen, welcher zur Buchung dieser Arbeiten gewählt worden ist.

Der Eintrag selbst ist in folgender Reihenfolge zu bewirken: zuerst Nummer und Datum des Lohntages, sodann die Holzhauerarbeiten nach der Reihe der Abteilungen und innerhalb jeder Abteilung in der Reihenfolge des Verzeichnisses der Lohnsätze, schließlich die übrigen Stück- und Tagelohnarbeiten nebst den verdienten Löhnen und die etwa ohne geleistete Arbeit zu beziehende Lohnentschädigung. Die einzelnen Löhne sind zum Schluß zu einer Gesamtsumme des Lohntages aufzurechnen (vergl. Muster A auf Seite 299)

2.

Bei Zusammenfassung der Löhne mehrerer Arbeiter in einem Lohnbuche hat der Buchführer für jeden Lohntag am Schlusse des Eintrages anzugeben, welcher Lohnbetrag auf ihn und jeden seiner Mitarbeiter entfällt. Von einem jeden der letzteren ist der anteilige Betrag in das ihm gehörige Lohnbuch zu übertragen. (Vergl. Muster B und C auf Seite 300 und 301).

3.

Jeder Arbeiter ist verpflichtet, sein Lohnbuch getreulich zu verwahren und in gutem Zustande zu erhalten. Namentlich ist es streng verboten, Blätter daraus zu entnehmen oder Blätter zusammen zu kleben oder zu überkleben. Etwaige fehlerhafte Einträge sind durch Streichung und Eintragung der richtigen Angaben abzuändern. Auskratzungen sind streng untersagt.

Wenn der Vorrat an unbeschriebenen Blättern im Lohnbuche zu Ende geht, hat der Arbeiter dem Lohnmanne rechtzeitig davon Mitteilung zu machen, damit durch dessen Vermittelung neue Bogen angeheftet werden, oder ein neues Buch zur Ausgabe gelangt.

Beilage IV.

Anweisung zur Führung des Auszahlungsbuches.

(Zu § 21 der Arbeiterordnung.)

1.

Das Auszahlungsbuch hat der Lohnmann nach Maßgabe des Musters D auf S. 302 u. 303 zu führen und in dasselbe alle diejenigen Lohnbeträge aufzunehmen, für welche er berechtigt ist, der Forstkasse Quittung zu leisten. Er ist verpflichtet, dieses Buch sorgfältig zu verwahren und in gutem Zustande zu erhalten. Namentlich ist es streng verboten, Blätter daraus zu entnehmen oder Blätter zusammen zu kleben oder zu überkleben. Etwaige fehlerhafte Einträge sind durch Streichung und Eintragung der richtigen Angaben abzuändern. Auskratzungen sind streng untersagt.

2.

In dieses Buch werden die einzelnen Lohntage mit der fortlaufenden Nummer eingetragen und außerdem mit der Bezeichnung des Tages versehen, an welchem die Erhebung des Lohnes bei der Kassenstelle erfolgt.

In die Spalten 1—4 werden von der Revierverwaltung die zu erhebenden Belege einzeln eingetragen und in Spalte 4 aufgerechnet.

Der Lohnmann ist verpflichtet, sich davon zu überzeugen, daß die Einträge der Revierverwaltung mit den von ihm zu unterschreibenden Belegen übereinstimmen.

Die Auslohnungsspalten 5—8 sind vom Lohnmanne für jeden einzelnen Arbeiter oder Geldempfänger auszufüllen. Am Schlusse sind in Spalte 7 die einzelnen Lohnbeträge zusammenzuzählen.

In die Spalte 10 hat der Lohnmann die von dem Arbeiter geleisteten Arbeitstage — auch bei Stückarbeiten — einzutragen.

In die Spalten 11—13 sind die den Arbeitern abzuziehenden Beiträge zu den Versicherungs- und Unterstützungskassen und die Strafgelder einzutragen.

Alle Einträge sind mit Tinte zu bewirken.

3.

Über den richtigen Empfang des Lohnes hat jeder Geldempfänger eigenhändig im Auszahlungsbuche hinter der ihn betreffenden Lohnsumme in Spalte 9 mit Tinte Quittung zu leisten.

Arbeitern, welche des Schreibens unkundig sind, ist nachgelassen, durch ein sogenanntes Handzeichen Quittung zu leisten. In diesem Falle ist die Bescheinigung eines bei der Zahlungsleistung nicht beteiligten öffentlichen Beamten oder sonstigen glaubhaften Zeugen, z. B. eines Waldarbeiters, darüber erforderlich, daß der Empfänger das Zeichen selbst bewirkt hat.

Für Behinderungsfälle ist dem Arbeiter nachgelassen, gegen eine schriftliche Vollmacht (vergl. Muster E auf S. 304) eine andere Person mit der Empfangnahme des Lohnes und der Quittierung zu beauftragen.

Diese Vollmacht dient dem Lohnmanne zur Deckung und ist von ihm aufzubewahren.

Sind mehrere Arbeiter zu einer Rotte oder mehrere Rotten zu einer Partei vereinigt, so gilt der Buchführer (vergl. Seite 297, Beilage III Punkt 1 Abs. 2) als bevollmächtigt, die Löhne namens seiner Mitarbeiter in Empfang zu nehmen und darüber zu quittieren, insoweit nicht der eine oder andere der Mitarbeiter für seine Person der Auszahlung an den Buchführer dem Lohnboten gegenüber widersprochen hat. Im letzteren Falle hat der Lohnmann den Lohn diesem Arbeiter persönlich oder dem von ihm schriftlich Bevollmächtigten auszuzahlen.

Geldbeträge, welche an Fuhrleute, Handwerker usw. auszuzahlen sind und von diesen nicht selbst im Forstrentamte erhoben werden, hat der Lohnmann auf Wunsch der Empfänger mit zu erheben. Geschieht dies, so sind die erhobenen Beträge vom Lohnmanne ebenfalls im Auszahlungsbuche einzutragen und von den Empfängern quittieren zu lassen.

4.

Spätestens beim nächstfolgenden Lohntage ist das Auszahlungsbuch dem Revierverwalter zur Einsicht und Bescheinigung des vergangenen Lohntages vorzulegen.

Muster A.

Forstrevier N. N.

Lohnbuch Nr. 51

für den Waldarbeiter **August Richter in Lößnitz.**

Forstort	Stück	Angabe der Arbeiten	Lohnsatz ℳ	Lohnsatz ₰	Lohnbeträge ℳ	Lohnbeträge ₰
		12. Lohntag am 8. Mai 1906.				
52	4	weiche Stämme b. m. 15 *cm*	—	20	—	80
	9	„ „ 16—22 *cm* .	—	45	4	05
	10	„ „ 23—29 „ .	—	70	7	—
	4	„ „ 30—36 „ .	1	20	4	80
	2	„ Klötzer 23—29 „ .	—	25	—	50
	10	Rm. weiche Stöcke	1	80	18	—
	1	„ „ Stockspäne . . .	1	80	1	80
	2,00	Hdt. weiche Wellen	2	—	4	—
57	28	weiche Stämme 16—22 *cm* .	—	45	12	60
	1	weicher Stamm 23—29 „ .	—	70	—	70
	2	harte Derbstangen 10—12 *cm*	—	8	—	16
	1	Rm. weiche Brennscheite . .	—	90	—	90
	2,10	Hdt. weiche Wellen	2	—	4	20
57	.	Rollerlohn für 2 Klötzer üb. 22 *cm*	—	5	—	10
		Seitenbetrag:	.	.	59	61

Forstort	Stück	Angabe der Arbeiten	Lohnsatz ℳ	Lohnsatz ₰	Lohnbeträge ℳ	Lohnbeträge ₰
		Übertrag:	.	.	59	61
57	.	Schnitzerlöhne:				
		1 Stamm b. m. 22 *cm* .	—	15	—	15
		8 Stämme 23—29 „ .	—	30	2	40
		10 „ über 29 „ .	—	50	5	—
57	.	4 Stunden Wegebau . . .	—	18	—	72
		4 „ Lohnentschädigung (Reichstagswahl) . .	—	20	—	80
		Summe:	.	.	68	68
		Hiervon ab, weil zuviel verlohnt:				
46	1	harter Langhaufen . . .	—	60	—	60
		Summe:	.	.	68	08

Muster B.

Forstrevier N. N.

Lohnbuch Nr. 52

für den Waldarbeiter **Louis Ritter in Kleinwaltersdorf.**

Forstort	Stück	Angabe der Arbeiten	Lohnsatz ℳ	Lohnsatz ₰	Lohnbeträge ℳ	Lohnbeträge ₰
		12. Lohntag am 8. Mai 1906.				
52	20	weiche Stämme b. m. 15 *cm* .	—	20	4	—
	27	„ „ 16—22 „ .	—	45	12	15
	12	„ „ 23—29 „ .	—	70	8	40
	2	„ „ 30—36 „ .	1	20	2	40
	2	Rm. weiche Brennscheite . .	—	90	1	80
	20	„ „ Stöcke	1	80	36	—
	2	„ „ Stockspäne . . .	1	80	3	60
	7,00	Hdt. weiche Wellen	2	—	14	—
57	2	harte Stämme 16—22 *cm* . .	—	55	1	10
	40	weiche „ 16—22 „ . .	—	45	18	—
	2	„ „ 23—29 „ . .	—	70	1	40
	5	„ Derbstangen 10—12 *cm*	—	7	—	35
	5	Rm. weiche Brennscheite . .	—	90	4	50
	0,20	Hdt. harte Wellen	2	40	—	48
	2,00	„ weiche „	2	—	4	—
57	.	4 Stunden Wegebau . .	—	18	—	72
		4 „ Lohnentschädigung (Reichstagswahl) .	—	20	1	20
		Summe:	.	.	114	10

Forstort	Stück	Angabe der Arbeiten	Lohnsatz ℳ	Lohnsatz ₰	Lohnbeträge ℳ	Lohnbeträge ₰
		Übertrag:	.	.	114	10
		davon entfallen:				
		auf Louis Ritter	.	.	57	10
		„ Ernst Ritter (Lohnbuch Nr. 53)	.	.	57	—
					w.	o.

Muster C.

Forstrevier N. N.

Lohnbuch Nr. 53

für den Waldarbeiter

Ernst Ritter in Kleinwaltersdorf.

Forstort	Stück	Angabe der Arbeiten	Lohnsatz ℳ	Lohnsatz ₰	Lohnbeträge ℳ	Lohnbeträge ₰
		12. Lohntag am 8. Mai 1906.				
		Siehe Lohnbuch Nr. 52	.	.	57	—

Muster D.

Forstrevier

Auszahlungsbuch

Forstjahr

Geführt von dem verpflichteten

Des erhobenen Belegs					Auslohnung des Arbeiters		
Nr.	Tagesbezeichnung	Sachbetreff	Geldbetrag ℳ	₰	Lohnbuch-Nr.	Name	Lohnbeträge ℳ	₰
1.	2.	3.	4.		5.	6.	7.	
		12. Lohntag am 8. Mai 1906.						
12	6. Mai	Schlägerlöhne . .	498	--	1	Ernst Sättler sen. . .	30	20
5	6. „	Rollerlöhne . .	50	–	9	Ernst Sättler jun. . .	24	10
3	6. „	Ausrückerlöhne .	50	—	2	Adolf Busch	32	14
4	6. „	Schnitzerlöhne . .	40	—	7	Gustav Zimmer . . .	31	05
2	7. „	Kulturen . . .	160	—	6	Karl Hunger	27	16
10	7. „	Wegebau	200	—		usw.		
1	7. „	Entwässerungen .	50	—	51	August Richter	68	08
—	5. „	Forstschutzbeihilfe	10	—	52	Louis Ritter	57	10
—	6. „	Grenzberichtigung	10	—	53	Ernst Ritter	57	—
—	6. „	Lohnentschädigung	2	—		Hierüber:		
		Summe:	1070	—	—	Gutsbes. Müller, Lößnitz	140	—
					—	Schmiedemstr. Stahl, Lößnitz	14	—
						usw.		
						Summe:	1070	—

N. N.

der Waldarbeiterschaft.

1905/06.

Lohnmanne: N. N.

Tag des Empfanges	Quittung durch eigenhändigen Namenszug des Empfängers	Zahl der Arbeitstage in der Lohnungsfrist	Abzüge zur ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	Bemerkungen
8.	9,	10.	11.		12.		13.		14.
9. Mai	Ernst Sättler sen.	12							
9. „	Ernst Sättler jun.	10							
10. „	Adolf Busch	12							
10. „	Gustav Zimmer	12							
10. „	Karl Hunger	11							
	usw.								
9. „	August Richter	23							Hatten z. 11. Lohntage keine Angaben gemacht.
9. „	Louis Ritter	21							
9. „	††† Handzeichen des Ernst Ritter Karl Hunger, Waldarbeiter	21							
10. „	Karl Müller, Gutsbesitzer . .	—	—	—	—	—	—	—	Steinfuhrlöhne
10. „	Ehregott Stahl	—	—	—	—	—	—	—	Schmiedearbeit, Kulturgeräte
	usw.								
		.	.	.	.	.	.	.	

Eingesehen am 22. Mai 1906

N. N.

Revierverwalter.

Muster E.

Ich, der unterzeichnete Waldarbeiter des ..... Reviers, gebe hierdurch de ..... Vollmacht, den von mir verdienten Arbeitslohn bei dem Lohnmanne ..... in ..... zu erheben und über den richtigen Empfang zu quittieren, indem ich ausdrücklich erkläre, alle Verluste tragen zu wollen, die mir hierdurch etwa erwachsen sollten.

... . den ..... 19.....

....

Versicherungswesen.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Neudruck der Bestimmungen über die Gemeindekrankenversicherung der Staatsforstreviere betreffend; vom 12. November 1907. Nr. 2400 Forstreg. B.

„Gelegentlich des vorzunehmenden Neudruckes der Bestimmungen über die Gemeindekrankenversicherung in den selbständigen Gutsbezirken der Staatsforstreviere hat das Finanz-Ministerium diese Satzungen einer Umarbeitung insofern unterzogen, als die in den vom Finanz-Ministerium hierzu herausgegebenen drei Nachträgen *) niedergelegten Änderungen der ursprünglichen Bestimmungen in den Satzungen selbst Berücksichtigung gefunden haben.

Außerdem sind hierbei bei den §§ 1,2 und 28 einige Kürzungen in der Fassung vorgenommen worden.

Sachliche Änderungen der z. Zt. geltenden Bestimmungen wurden grundsätzlich vermieden.

Ein Austausch der in den Händen der Versicherten befindlichen bisherigen Bestimmungen gegen die neugedruckten ist deshalb nicht erforderlich. Auch können noch etwa vorhandene Vorräte der alten Bestimmungen zunächst noch aufgebraucht werden.

Die beteiligten Revierverwaltungen haben aber je ein Stück des Neudruckes nach entsprechender Ausfüllung der zuständigen Amtshauptmannschaft zur Kenntnisnahme vorzulegen.

Bezüglich der Führung des Heberegisters verbleibt es bei den mit Generalverordnung vom 18. Dezember 1897 Nr. 3779 Forstregistrande **) hinausgegebenen Vorschriften.

---

*) Die alten Bestimmungen finden sich Thar. forstl. Jahrb. Bd. 46. (1893.) S. 272.
1. Nachtrag vergl. Thar. forstl. Jahrb. Bd. 48. (1898.) S. 297.
2. " " " " " Bd. 54. (1904.) S. 273.
3. " " " " " Bd. 56. (1906.) S. 267.

**) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 48. (1898.) S. 296.

Die erforderliche Anzahl von Neudrucken, welche diesmal nur in der Buchform hergestellt worden sind, wird den Adressaten gleichzeitig zugefertigt."

Bestimmungen über die Gemeindekrankenversicherung in dem selbständigen Gutsbezirke des Staatsforstreviers .....

§ 1.

Für die innerhalb des selbständigen Gutsbezirks des Staatsforstreviers

.....

bestehende **Gemeindekrankenversicherung** sind die aus nachstehenden Paragraphen sich ergebenden Bestimmungen erlassen worden.

§ 2.

Diese Bestimmungen treten mit dem Tage ihrer Ausfertigung in Kraft.

I. Mitgliedschaft.

A. Versicherungspflichtige.

§ 3.

Mitglieder der Gemeindekrankenversicherung sind kraft des Gesetzes alle innerhalb des selbständigen Gutsbezirks gegen Gehalt oder Lohn beschäftigten Personen, welche auf Grund der reichs- oder landesgesetzlichen oder auf Grund statutarischer Bestimmungen dem Versicherungszwange unterliegen beziehentlich künftig noch werden unterstellt werden, mit Ausnahme derjenigen Personen, welche einer Orts-, einer Betriebs- (Fabrik-), einer Bau-, einer Innungskrankenkasse, einer Knappschaftskasse, einer eingeschriebenen oder auf Grund landesrechtlicher Vorschriften errichteten und genehmigten, den in § 75 des Gesetzes vom 10. April 1892 bezeichneten Bedingungen genügenden Hilfskasse angehören.

Als im selbständigen Gutsbezirke beschäftigt gelten dann, wenn die Natur des Gewerbebetriebes es mit sich bringt, daß einzelne Arbeiten an wechselnden Orten außerhalb der Betriebsstätten ausgeführt werden, auch die mit solchen Arbeiten beschäftigten Personen für die Zeit derselben.

Für Personen, welche in der Land- oder Forstwirtschaft zur Beschäftigung an wechselnden, in verschiedenen Gemeindebezirken belegenen Orten angenommen sind, gilt als Beschäftigungsort der Sitz des Betriebes (§ 65 des Unfallversicherungsgesetzes für Land- und Forstwirtschaft vom 30. Juni 1900 — Reichsgesetzblatt Seite 403, 641).

§ 4.

Auf ihren Antrag sind von der Versicherungspflicht zu befreien:

1. Personen, welche infolge von Verletzungen, Gebrechen, chronischen Krankheiten oder Alter nur teilweise oder nur zeitweise erwerbsfähig sind, wenn der unterstützungspflichtige Armenverband der Befreiung zustimmt,
2. Personen, welchen gegen ihren Arbeitgeber für den Fall der Erkrankung ein Rechtsanspruch auf eine den Bestimmungen des § 6 des Krankenversicherungsgesetzes entsprechende oder gleichwertige Unterstützung zusteht, sofern die Leistungsfähigkeit des Arbeitgebers zur Erfüllung des Anspruchs gesichert ist.

Wird der Antrag auf Befreiung von dem Gutsvorsteher abgelehnt, so entscheidet auf Anrufen des Antragstellers die Aufsichtsbehörde endgültig.

In dem Falle zu Absatz 1 Ziffer 2 gilt die eingeräumte Befreiung nur für die Dauer des Arbeitsvertrages. Sie erlischt vor Beendigung des Arbeitsvertrages:

a) wenn sie von der Aufsichtsbehörde wegen nicht genügender Leistungsfähigkeit des Arbeitgebers von Amts wegen oder auf Antrag eines Beteiligten aufgehoben wird,
b) wenn der Arbeitgeber die befreite Person zur Krankenversicherung anmeldet. Die Anmeldung ist ohne rechtliche Wirkung, wenn die befreite Person zur Zeit derselben bereits erkrankt war.

Insoweit im Erkrankungsfalle der gegen den Arbeitgeber bestehende Anspruch nicht erfüllt wird, ist auf Antrag der befreiten Person von der Gemeindekrankenversicherung die gesetzliche Krankenunterstützung zu gewähren. Die zu dem Ende gemachten Aufwendungen sind von dem Arbeitgeber zu erstatten.

§ 4 a.

Die Bestimmung in § 4 Absatz 1 Ziffer 2 leidet nicht Anwendung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen. Von den letzteren sind diejenigen, welche erweislich mindestens für sechsundzwanzig Wochen nach der Erkrankung dem Arbeitgeber gegenüber einen Rechtsanspruch auf eine den in § 12 dieser Bestimmungen erwähnten Unterstützungen entsprechende oder gleichwertige Unterstützung haben, auf den Antrag des Arbeitgebers von der Versicherungspflicht zu befreien, sofern die Leistungsfähigkeit desselben genügend gesichert ist (§ 136 Absatz 1 des L.-U.-V.-G.).

§ 5.

Auf den Antrag des Arbeitgebers sind von der Versicherungspflicht zu befreien Lehrlinge, welchen durch den Arbeitgeber für die während der Dauer des Lehrverhältnisses eintretenden Erkrankungsfälle der Anspruch auf freie Kur und Verpflegung in einem Krankenhause auf die im § 6 Absatz 2 des Krankenversicherungsgesetzes bezeichnete Dauer gesichert ist. Gleiches gilt von Personen, welche im Falle der Arbeitslosigkeit in einer die Versicherungspflicht begründenden Art in Wohltätigkeitsanstalten beschäftigt werden, deren Zweck darin besteht, arbeitslosen Personen vorübergehend Beschäftigung zu gewähren (Arbeiterkolonien und dergleichen).

Die Bestimmungen in § 4 Absatz 2 bis 4 finden entsprechende Anwendung.

B. Beitrittsberechtigte.

§ 6.

Beitrittsberechtigt sind, sofern sie innerhalb des selbständigen Gutsbezirks gegen Gehalt oder Lohn beschäftigt werden,

1. Personen der in den durch Artikel I des Reichsgesetzes vom 25. Mai 1903 teilweise abgeänderten §§ 1—3 des Gesetzes vom 10. April 1892 bezeichneten Art, welche der Versicherungspflicht nicht unterliegen und deren jährliches Gesamteinkommen 2000 ℳ nicht übersteigt,
2. häusliche Dienstboten,
3. andere nicht versicherungspflichtige Personen, welchen durch statutarische Bestimmung die Aufnahme in die Gemeindekrankenversicherung gestattet oder das Recht des Beitritts eingeräumt wird, sofern ihr jährliches Gesamteinkommen 2000 ℳ nicht übersteigt.

Der Gutsvorsteher ist berechtigt, nicht versicherungspflichtige Personen, welche sich zum Beitritt melden, einer ärztlichen Untersuchung unterziehen zu lassen, und, wenn diese eine bereits bestehende Krankheit ergibt, von der Versicherung zurückzuweisen.

Die freiwillig beigetretenen Mitglieder haben keinen Anspruch auf Unterstützung:

1. im Falle einer bereits zur Zeit der Beitrittserklärung eingetretenen Krankheit und
2. für alle Krankheiten innerhalb der ersten 6 Wochen nach der Beitrittserklärung.

§ 7.

Als Gehalt oder Lohn im Sinne vorstehender Bestimmungen gelten auch Tantiemen und Naturalbezüge. Für die letzteren wird der Durchschnittswert in Ansatz gebracht; dieser Wert wird von der unteren Verwaltungsbehörde festgesetzt.

C. Beginn und Ende der Mitgliedschaft.

§ 8.

Für diejenigen Personen, welche auf Grund des § 3 Mitglieder der Gemeindekrankenversicherung werden, beginnt die Mitgliedschaft mit dem Tage, an welchem sie in die die Mitgliedschaft begründende Beschäftigung eintreten.

Für die nach § 6 zum Beitritt berechtigten Personen beginnt die Mitgliedschaft mit dem Tage der schriftlichen oder mündlichen Anmeldung bei dem Gutsvorsteher. Sofern aber der letztere der zum freiwilligen Beitritt angemeldeten Person binnen 3 Tagen nach dem Eingange der Anmeldung erklärt, daß er die Aufnahme von der Beibringung eines ärztlichen Zeugnisses abhängig machen will, beginnt die Mitgliedschaft erst mit dem Tage, an welchem dem Angemeldeten die Entscheidung des Gutsvorstehers zugestellt wird. Ergeht aber eine Zustellung der Entscheidung binnen zwei Wochen nach Beibringung des ärztlichen Zeugnisses nicht, so gilt die Aufnahme als bewirkt.

Die Mitgliedschaft dauert während des Bezuges von Krankenunterstützung fort.

§ 9.

Personen, für welche die Gemeindekrankenversicherung eingetreten ist, behalten, wenn sie aus der dieselbe begründenden Beschäftigung ausscheiden und nicht zu einer Beschäftigung übergehen, vermöge welcher sie nach Vorschrift des Krankenversicherungsgesetzes Mitglieder einer Krankenkasse werden, den Anspruch auf Krankenunterstützung, solange sie die Versicherungsbeiträge fortbezahlen und entweder im Gemeindebezirke ihres bisherigen Aufenthaltsorts verbleiben, oder in demjenigen Gemeindebezirke ihren Aufenthalt nehmen, in welchem sie zuletzt beschäftigt wurden.

Eine ausdrückliche Gestundung ist der Beitragszahlung gleichzuachten. Ohne Gestundung endigt die Mitgliedschaft schon bei einmaligem Unterlassen der Beitragszahlung.

§ 10.

Für freiwillig Beigetretene endet die Mitgliedschaft durch mündliche oder schriftliche Austrittserklärung bei dem Gutsvorsteher, oder falls sie die Kassenbeiträge an zwei aufeinanderfolgenden Terminen nicht bezahlen, mit dem zweiten Zahlungstermine. Für die bis zum Erlöschen der Mitgliedschaft fällig gewordenen Beiträge bleiben die Ausgeschiedenen haftbar.

D. Meldepflicht der Arbeitgeber.

§ 11.

Die Arbeitgeber haben jede von ihnen beschäftigte Person, welche nach § 3 Mitglied der Gemeindekrankenversicherung wird, spätestens am letzten Werktage der Kalenderwoche, in welche der dritte Tag nach dem Beginn der Beschäftigung fällt, bei dem Gutsvorsteher anzumelden und

spätestens am letzten Werktage der Kalenderwoche, in welche der dritte Tag nach Beendigung des Arbeitsverhältnisses fällt, daselbst abzumelden.

Veränderungen, durch welche während der Dauer der Beschäftigung die Versicherungspflicht für solche Personen begründet wird, die der Versicherungspflicht auf Grund ihrer Beschäftigung bisher nicht unterlagen, sind spätestens am letzten Werktage der Kalenderwoche, in welche der dritte Tag nach Eintritt der Veränderung fällt, von dem Arbeitgeber vorschriftsmäßig anzumelden.

Die An- und Abmeldung muß enthalten den Vor- und Zunamen, den Tag und das Jahr der Geburt, die Beschäftigung und die Wohnung der betreffenden Person, sowie den Zeitpunkt des Eintritts in die Beschäftigung, beziehentlich des Austritts aus derselben.

Die Versäumnis dieser Verpflichtungen zieht eine Geldstrafe bis zu 20 ℳ nach sich.

Arbeitgeber, welche der ihnen obliegenden Anmeldepflicht vorsätzlich oder fahrlässiger Weise nicht genügen, haben außerdem alle Aufwendungen, welche die Gemeindekrankenversicherung auf gesetzlicher Vorschrift in einem vor der Anmeldung durch die nicht angemeldete Person veranlaßten Unterstützungsfalle gemacht hat, zu erstatten.

II. Krankenunterstützung.

§ 12.

Als Krankenunterstützung wird von der Gemeindekrankenversicherung gewährt:

1. vom Beginn der Krankheit ab freie ärztliche Behandlung, Arznei, sowie Brillen, Bruchbänder und ähnliche Heilmittel,
2. im Falle der Erwerbsunfähigkeit vom 3. Tage nach dem Tage der Erkrankung — also vom 4. Tage des Krankseins — ab für jeden Arbeitstag und jeden auf einen Wochentag fallenden Festtag, soweit nicht § 12 Absatz 1 des Gewerbeunfallversicherungsgesetzes vom 30. Juni 1900 Platz greift, ein Krankengeld in Höhe der Hälfte des für die Klasse von Personen (männliche und weibliche Erwachsene, männliche und weibliche Jugendliche und männliche und weibliche Kinder), welcher der Versicherte angehört, von der Königlichen Kreishauptmannschaft festgesetzten ortsüblichen Tagelohnes gewöhnlicher Tagearbeiter.

Das letztere beträgt zurzeit:

——— ℳ ——— ₰ für erwachsene männliche Personen
——— „ ——— „ „ „ weibliche „
——— „ ——— „ „ männliche Personen unter 16 Jahren
——— „ ——— „ „ weibliche „ „ 16 „
——— „ ——— „ „ männliche Kinder „ 14 „
——— „ ——— „ „ weibliche „ „ 14 „

Die Krankenunterstützung endet spätestens mit dem Ablauf der sechsundzwanzigsten Woche nach Beginn der Krankheit, im Falle der Erwerbsunfähigkeit spätestens mit dem Ablauf der sechsundzwanzigsten Woche nach Beginn des Krankengeldbezuges. Endet der Bezug des Krankengeldes erst nach Ablauf der sechsundzwanzigsten Woche nach dem Beginn der Krankheit, so endet mit dem Bezuge des Krankengeldes zugleich auch der Anspruch auf die vorstehends in Absatz 1 unter Ziffer 1 bezeichneten Leistungen.

Das Krankengeld ist nach Ablauf jeder Woche bei dem Kassenführer zu erheben.

§ 12 a.

Für in der Land- und Forstwirtschaft beschäftigte versicherungspflichtige Personen, welche erweislich auf Grund eines mindestens für die Dauer eines Jahres abgeschlossenen Arbeitsvertrages

a) jährliche Naturalleistungen mindestens im dreihundertfachen Werte des täglichen Krankengeldes beziehen, oder für den Krankentag einen Arbeitslohn an Geld oder Naturalleistungen erhalten, welcher dem täglichen Krankengelde mindestens gleichkommt und

b) auf Fortgewährung dieser Leistungen innerhalb der Geltungsdauer des Arbeitsvertrages für mindestens sechsundzwanzig Wochen nach der Erkrankung einen Rechtsanspruch haben,

tritt auf Antrag des Arbeitgebers während der Geltungsdauer des Arbeitsvertrages eine Ermäßigung der Versicherungsbeiträge ein, wogegen das Krankengeld in Wegfall kommt (§ 137 Absatz 1 des L.-U.-V.-G. in der durch Artikel II des Reichsgesetzes vom 25. Mai 1903 abgeänderten Fassung).

Auf Antrag des Arbeitgebers tritt für solche in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen, welche erweislich wenigstens die Hälfte der vorstehend unter a) bezeichneten Geld- oder Naturalleistungen beziehen und einen Rechtsanspruch auf Fortgewährung dieser Leistungen innerhalb der Geltungsdauer des Arbeitsvertrages für mindestens sechsundzwanzig Wochen haben, eine entsprechende Ermäßigung der Versicherungsbeiträge ein, wogegen das Krankengeld zur Hälfte gewährt wird.

Auf geringwertigere Geld- oder Naturalleistungen wird dagegen Rücksicht nicht weiter genommen. (§ 138 des L.-U.-V.-G.)

Die Ermäßigung der Versicherungsbeiträge erfolgt in demselben Verhältnisse, in welchem die Höhe des Krankengeldes zu dem Werte der sonstigen Kassenleistungen steht. Dieses Verhältnis wird auf . . . . festgesetzt. (§ 137 Absatz 2 des L.-U.-V.-G.)

Darnach betragen die Versicherungsbeiträge, je nachdem gar kein Krankengeld oder der halbe Betrag desselben gewährt wird, ... und beziehentlich . . . . . der in § 19 dieser Bestimmungen festgesetzten Beiträge.

Die Zahlung der herabgesetzten Beiträge erfolgt ebenfalls nach den Vorschriften von § 19 dieser Bestimmungen. (§ 139 Absatz 2 des L.-U.-V.-G.)

§ 13.

An Stelle der in § 12 bezeichneten Unterstützungen kann freie Kur und Verpflegung in einem Krankenhause treten.

Für diejenigen Mitglieder, welche verheiratet sind, oder eine eigene Haushaltung haben, oder Mitglieder der Haushaltung ihrer Familie sind, kann die Unterbringung in einem vom Gutsvorsteher zu bestimmenden Krankenhause ohne ihre Zustimmung nur dann angeordnet werden, wenn die Art der Krankheit Anforderungen an die Behandlung oder Verpflegung stellt, welchen in der Familie des Erkrankten nicht genügt werden kann, oder wenn die Krankheit eine ansteckende ist, oder wenn der Erkrankte wiederholt den auf Grund des § 6 a Absatz 2 des Krankenversicherungsgesetzes etwa erlassenen Vorschriften (über Krankenmeldung, das Verhalten der Kranken oder den Vorschriften und Anordnungen des behandelnden Arztes) zuwider gehandelt hat, oder wenn dessen Zustand oder Verhalten eine fortgesetzte Beobachtung erfordert.

Die in einem Krankenhause Untergebrachten erhalten, wenn sie Angehörige haben, deren Unterhalt sie bisher aus ihrem Arbeitsverdienst bestritten haben, die Hälfte des im § 12 Ziffer 2 als Krankengeld festgesetzten Betrages für diese Angehörigen.

Diese Zahlung erfolgt unmittelbar an die Angehörigen.

§ 14.

Versicherten, welche die Gemeindekrankenversicherung durch eine mit dem Verlust der bürgerlichen Ehrenrechte bedrohte strafbare Handlung geschädigt haben, wird für die Dauer von 12 Monaten seit Begehung der Straftat ein Krankengeld nicht gewährt.

Dasselbe gilt für Mitglieder, welche sich eine Krankheit vorsätzlich oder durch schuldhafte Beteiligung bei Schlägereien oder durch Trunkfälligkeit zugezogen haben, für die Dauer dieser Krankheit.

§ 15.

Das Recht auf Unterstützung beginnt für diejenigen, welche der Gemeindekrankenversicherung auf Grund von § 3 angehören, mit dem Tage des Beginns der Mitgliedschaft (§ 8 Absatz 1).

Für die freiwillig Beigetretenen beginnt das Recht auf Unterstützung nach Ablauf der in § 6 festgesetzten Frist.

Versicherten, welche von der Gemeindekrankenversicherung die Krankenunterstützung ununterbrochen oder im Laufe eines Zeitraums von 12 Monaten für sechsundzwanzig Wochen bezogen haben, wird bei Eintritt eines neuen Unterstützungsfalles, sofern dieser durch die gleiche nicht gehobene Krankheitsursache veranlaßt ist, im Laufe der nächsten 12 Monate Krankenunterstützung nur für die Gesamtdauer von 13 Wochen gewährt.

§ 16.

Die ärztliche Behandlung der erkrankten Mitglieder und die Lieferung der Arzneien erfolgt, vorbehältlich der Bestimmungen in § 13, durch die für die Gemeindekrankenversicherung angenommenen Ärzte und Apotheken oder durch die ihnen von dem Gutsvorsteher ausdrücklich namhaft gemachten Ärzte und Apotheken. Die Bezahlung der Kosten, welche durch Inanspruchnahme anderer Ärzte, Apotheken und Krankenhäuser entstanden sind, kann, von dringenden Fällen abgesehen, abgelehnt werden. Die auf Grund dieser Bestimmung abgeschlossenen Verträge sind der Aufsichtsbehörde mitzuteilen.

Arznei und sonstige Heilmittel (Bruchbänder, Brillen usw.) werden den Mitgliedern auf Anordnung des Kassenarztes nach näherer von dem Gutsvorsteher zu treffender Regelung verabfolgt.

Die Rezepte des behandelnden Arztes sind stets mit dem Vermerk: „Gemeindekrankenversicherung des Staatsforstreviers . . . . . zu versehen.

Mitglieder, welche den über das Verhalten der Erkrankten und über die Krankenaufsicht von dem Gutsvorsteher etwa erlassenen und von der Königlichen Amtshauptmannschaft genehmigten Vorschriften und den Anordnungen des behandelnden Arztes zuwiderhandeln, können mit Ordnungsstrafen bis zum dreifachen Betrage des täglichen Krankengeldes für jeden einzelnen Übertretungsfall belegt werden.

§ 17.

Die Auszahlung des nach § 12 festgesetzten Krankengeldes erfolgt an jedem Sonnabend für die abgelaufene Woche gegen Bescheinigung des behandelnden Arztes, beziehentlich des Gutsvorstehers, in welcher die Zahl der Wochentage, während welcher der Erkrankte erwerbsunfähig war, angegeben sein muß.

Die Auszahlung hat gegen Bescheinigung des Gutsvorstehers zu erfolgen bei allen Krankheiten, welche die Zuziehung eines Arztes nicht erfordern.

In dem erstmalig einzureichenden Krankenscheine ist außerdem der Tag des Beginns der Krankheit, in dem letzten der Tag des Wiedereintritts der Erwerbsfähigkeit anzugeben.

Für erkrankte Mitglieder, welche in einem Krankenhause aufgenommen sind, erfolgt die Ausstellung der Krankenscheine durch den Krankenhausarzt.

Für Mitglieder, welche der Gemeindekrankenversicherung auf Grund des § 9 angehören und sich nicht im Gemeindebezirke aufhalten, müssen die Krankenscheine von einem approbierten Arzte ausgestellt und von der Gemeindebehörde des Aufenthaltsortes beglaubigt sein. Dem erstmaligen Krankenscheine ist eine Bescheinigung dieser Gemeindebehörde darüber beizufügen, daß der Erkrankte nicht vermöge seiner derzeitigen Beschäftigung gesetzlich einer anderen Krankenkasse angehört oder er etwa tatsächlich einer anderen Krankenkasse beigetreten ist.

Die Auszahlung erfolgt an das Mitglied. Die Auszahlung des gemäß § 13 Absatz 3 zu gewährenden Krankengeldes erfolgt direkt an die Angehörigen.

§ 18.

Hat der Arzt Grund zu der Annahme, daß einer der in § 14 bezeichneten Fälle vorliegt, so ist dies in dem Krankenschein zu vermerken. Ist die Erkrankung durch einen Unfall herbeigeführt worden, welcher möglicherweise nach den Unfallversicherungsgesetzen zu entschädigen sein wird, so hat der Kassenarzt hierüber in dem Krankenschein einen Vermerk zu machen.

III. Beiträge.

§ 19.

Die wöchentlichen Kassenbeiträge betragen ein und ein halbes Prozent des für die Klasse von Personen, welchen das Mitglied angehört, von der Königlichen Kreishauptmannschaft festgesetzten, ortsüblichen Tagelohnes gewöhnlicher Tagearbeiter, das ist zurzeit:

für erwachsene männliche Personen	6	×	. . ℳ	. . ₰	=	—	ℳ	. . ₰
„ erwachsene weibliche Personen	6	×	. . „	. . „	=	—	„	. . „
„ männliche Personen unter 16 Jahren .	6	×	. . „	. . „	=	—	„	. . „
„ weibliche Personen unter 16 Jahren .	6	×	. . „	. . „	=	—	„	. . „
„ männliche Kinder unter 14 Jahren . .	6	×	. . „	. . „	=	—	„	. . „
„ weibliche Kinder unter 14 Jahren . .	6	×	. . „	. . „	=	—	„	. . „

Ergibt sich aus den Jahresabschlüssen, daß die gesetzlichen Krankenversicherungsbeiträge zur Deckung der gesetzlichen Krankenunterstützungen nicht ausreichen, so können mit Genehmigung der höheren Verwaltungsbehörde die Beiträge bis zu drei Prozent des ortsüblichen Tagelohns erhöht werden.

§ 20.

Die Beiträge sind übereinstimmend mit den Lohnperioden des Forstreviers auf . . . . Wochen nachträglich am Lohntage einzuzahlen.

Soweit jedoch der Staatsfiskus Arbeitgeber ist, zahlt er seinen Anteil in einer Summe am Schlusse des Rechnungsjahres ein.

Die Beiträge sind stets und mithin auch dann, wenn nicht an allen Tagen einer Kalenderwoche in einem versicherungspflichtigen Verhältnisse gearbeitet worden ist, nach vollen Wochen zu erheben.

§ 21.

Für diejenigen Mitglieder, welche der Gemeindekrankenversicherung auf Grund des § 3 angehören, haben deren Arbeitgeber die Beiträge einzuzahlen, und zwar:

ein Drittel derselben aus eigenen Mitteln und zwei Drittel vorschußweise für die von ihnen beschäftigten Mitglieder.

Die Arbeitgeber haben diese Beiträge für jedes von ihnen angemeldete Mitglied solange zu bezahlen, bis die vorschriftsmäßige Abmeldung erfolgt ist.

§ 22.

Die Versicherten sind verpflichtet, die auf sie entfallenden zwei Drittel der Beiträge bei den Lohnzahlungen sich einbehalten zu lassen. Die Arbeitgeber dürfen nur auf diesem Wege den auf die Versicherten entfallenden Betrag wieder einziehen. Die Abzüge für Beiträge sind auf die Lohnzahlungsperioden, auf welche sie entfallen, gleichmäßig zu verteilen. Diese Teilbeträge dürfen, ohne daß dadurch Mehrbelastungen der Versicherten herbeigeführt werden, auf volle 10 ₰ abgerundet werden. Sind Abzüge für eine Lohnzahlungsperiode unterblieben, so dürfen sie nur noch bei der Lohnzahlung für die nächstfolgende Lohnzahlungsperiode nachgeholt werden.

Hat der Arbeitgeber Beiträge um deswillen nachzuzahlen, weil die Verpflichtung zur Entrichtung von Beiträgen zwar vom Arbeitgeber anerkannt, von dem Versicherten oder der Gemeindekrankenversicherung aber bestritten wurde und erst durch einen Rechtsstreit (§ 58 des Krankenversicherungsgesetzes) hat festgestellt werden müssen, oder weil die in § 49 a des Krankenversicherungsgesetzes vorgeschriebene Anzeige erst nach Ablauf der in Absatz 1 dieses Paragraphen bezeichneten Zeiträume oder gar nicht erstattet worden ist, so findet die Wiedereinziehung des auf den Versicherten entfallenden Teiles der Beiträge ohne die vorstehend aufgeführten Beschränkungen statt.

Arbeitgeber, deren Zahlungsunfähigkeit im Zwangsbeitreibungsverfahren festgestellt worden ist, sind, solange für sie nicht eine Anordnung der in § 52 a des Krankenversicherungsgesetzes bezeichneten Art getroffen worden ist, verpflichtet, die im Absatz 1 zugelassenen Lohnabzüge zu machen und deren Betrag sofort, nachdem der Abzug gemacht worden ist, an den Kassenführer abzuliefern.

§ 23.

Diejenigen Mitglieder, welche der Gemeindekrankenversicherung auf Grund des § 6 oder des § 9 angehören, haben die vollen Wochenbeiträge selbst zum Fälligkeitstermine an die Kasse einzuzahlen oder kostenlos einzusenden.

§ 24.

Im Falle der Erwerbsunfähigkeit werden für die Dauer der Krankenunterstützung Beiträge nicht entrichtet.

Jedoch ist nach § 20 Absatz 3 der volle Wochenbeitrag auch für diejenige Woche zu entrichten, in welcher die Erwerbsunfähigkeit eintritt und in welcher die Arbeit wieder aufgenommen wird.

IV. Krankenversicherungskasse.

§ 25.

Für die Gemeindekrankenversicherung des Gutsbezirks besteht eine besondere Kasse, in welche die Versicherungsbeiträge fließen, und aus welcher die Krankenunterstützungen zu bestreiten sind.

Bei etwaiger zeitweiliger Unzulänglichkeit der Bestände dieser Kasse zur Deckung der fällig werdenden Ausgaben sind vom Forstrentamte . . . . Vorschüsse aus der Forstkasse zu leisten, welche demselben demnächst aus der Versicherungskasse mit ihrem Reservefonds zu erstatten sind. Solange Beiträge über 2 % des ortsüblichen Tagelohnes erhoben werden, findet eine Rückerstattung von Vorschüssen nicht statt.

§ 26.

Im Fall fortdauernder Unzulänglichkeit der Versicherungsbeiträge (§ 19) zur Deckung der Krankenunterstützungen, sowie, wenn sich nach den Jahresabschlüssen fortdauernd Überschüsse der Einnahmen aus Beiträgen

über die Ausgaben ergeben, kann wegen Erhöhung beziehentlich Ermäßigung der geordneten Versicherungsbeiträge oder Erhöhung beziehentlich Erweiterung der Unterstützungen das in § 10 des Gesetzes vorgeschriebene Verfahren eingeleitet werden.

Zunächst sind jedoch Überschüsse der Einnahmen über die Ausgaben, welche nicht zur Deckung etwaiger Vorschüsse nach § 25 Absatz 2 in Anspruch genommen werden, zur Ansammlung eines Reservefonds bis zum Betrage der durchschnittlichen Jahresausgabe der letzten 3 Jahre zu verwenden.

Dieser Reservefonds ist vom Forstrentamte, soweit tunlich, zinsbar anzulegen und die Zinsen davon fließen in die Versicherungskasse. Ergeben sich aber aus den Jahresabschlüssen dauernd Überschüsse der Einnahmen aus Beiträgen über die Ausgaben, so wird nach Ansammlung des vorgedachten Reservefonds Beschluß gefaßt werden, ob eine Herabsetzung der Beiträge oder eine Erhöhung oder Erweiterung der Unterstützungen einzutreten hat.

V. Verwaltung. Kassen- und Rechnungsführung.

§ 27.

Die Verwaltung der auf die Gemeindekrankenversicherung des Gutsbezirks Bezug habenden Angelegenheiten nach den vorstehenden Bestimmungen liegt, soweit nicht im nachstehenden etwas anderes bestimmt ist, dem Gutsvorsteher ob.

Insbesondere hat daher derselbe dafür Sorge zu tragen, daß alle dem Krankenversicherungszwange unterliegenden Personen zur Versicherung herangezogen werden (§§ 3, 11, 19),

ferner hat derselbe die An- und Abmeldungen, beziehentlich auch insoweit, als der Staatsfiskus oder er selbst Arbeitgeber ist, anzunehmen und, soweit nötig, zu erfordern, beziehentlich selbst zu bewirken (§ 11),

die vom Staatsfiskus als Arbeitgeber verlagsweise für die Arbeiter sowie die von anderen Arbeitgebern und von den der Gemeindekrankenversicherung freiwillig beigetretenen Personen zu zahlenden Beiträge unmittelbar von den Zahlungspflichtigen stets rechtzeitig einzukassieren (§ 20) und

die Krankengelder unmittelbar an die Empfangsberechtigten auszuzahlen (§ 17), sowie endlich wegen Einführung und Regelung einer Krankenkontrolle Bestimmungen zu treffen (§ 16 Abs. 4), beziehentlich die letztere selbst streng durchzuführen.

§ 28.

Über die zu den betreffenden Fälligkeitsterminen (§ 20) zu erhebenden Krankenversicherungsbeiträge ist vom Gutsvorsteher jedesmal Quittung, soweit tunlich in Quittungsbüchern, zu erteilen und ein zugleich die Beiträge zur Invalidenversicherung mit umfassendes Hebe-register nach dem vorgeschriebenen Formulare in zwei Exemplaren zu führen und für jedes Jahr neu anzulegen. Das Heberegister dient zugleich als An- und Abmelde-Register.

Ebenso hat die Auszahlung der Krankengelder (§ 17) immer nur gegen Quittung der Empfangsberechtigten oder im Fall der Behinderung derselben gegen Quittung eines ihrer nächsten Angehörigen (Ehefrauen, Kinder, Eltern usw.) und gegen die betreffende Bescheinigung des Arztes beziehentlich Gutsvorstehers (§ 17) zu erfolgen.

Über die sonach gemachten Einnahmen und Ausgaben, für deren richtige Besorgung der Gutsvorsteher verantwortlich bleibt, hat sich derselbe am Schlusse jedes Jahres mit dem Forstrentamte . . . . . auf Grund und unter Mitvorlegung der bezüglichen Unterlagen zu berechnen.

§ 29.

Die Kassen- und Rechnungsführung über die Gemeindekrankenversicherung im Gutsbezirke liegt dem Forstrentamte . . . . . nach Maßgabe der von dem Finanz-Ministerium dieserhalb ergangenen Bestimmungen — Generalverordnung vom 2. Dezember 1892 Nr. 4180 Forstreg. bezieh. vom 23. Juli 1887 Nr. 2708 Forstreg. — und unter Berücksichtigung der von der Königl. Kreishauptmannschaft . . . . . erlassenen Vorschriften über die Art und Form der Rechnungsführung der Orts- ꝛc. Krankenkassen ob. Alljährlich ist eine Jahresrechnung über die Krankenversicherung überhaupt abzulegen.

Diese Rechnung ist nebst den erforderlichen Unterlagen binnen zwei Monaten nach Schluß des Rechnungsjahres, als welches das Kalenderjahr gilt, an die Finanz-Rechnungs-Expedition zur Prüfung einzureichen.

Die Kosten für die in § 12 Abs. 1 unter Ziffer 1 erwähnten Leistungen hat das Forstrentamt . . . . . unmittelbar, beziehentlich nach Bescheinigung des Arztes beziehentlich Gutsvorstehers (§ 16) zur Auszahlung an die Empfangsberechtigten zu bringen.

§ 30.

Alljährlich hat das Forstrentamt . . . . . und zwar jedesmal binnen drei Monaten nach Ablauf des Kalenderjahres einen Jahresabschluß der Kasse nebst einer Übersicht über die Versicherten und die Krankheitsverhältnisse nach Anleitung der dieserhalb bestehenden Bestimmungen an die zuständige Kreishauptmannschaft durch Vermittelung der Amtshauptmannschaft einzureichen.

VI. Bekanntmachungen.

§ 31.

Alle die Gemeindekrankenversicherung betreffenden Bekanntmachungen erfolgen in Gemäßheit des Gesetzes, die amtliche Verkündigung allgemeiner Anordnungen der Verwaltungsbehörden betreffend, vom 15. April 1884.

Dresden, ...

Finanz-Ministerium.
2. Abteilung.

Rechnungswesen.

Forstverwaltungssachen.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Rabattgewährung seitens der Buchhandlungen betreffend; vom 17. April 1907. Nr. 1060 Forstreg. A.

„Der Vorstand des Börsenvereins der deutschen Buchhändler hat im vergangenen Jahr, in Übereinstimmung mit einem Beschlusse der Delegierten-Versammlung der buchhändlerischen Kreis- und Ortsvereine, eine Bekanntmachung dahin erlassen, daß er künftighin allen denjenigen Verkaufsbestimmungen seine Genehmigung versagen werde, welche den Bibliotheken einen höheren Rabatt als 5 % oder, soweit Bibliotheken mit einem Vermehrungsetat von mindestens 10 000 ℳ in Frage kommen, von 7½ % gewähren. Infolgedessen haben sowohl der Verein Dresdner Buchhändler als auch der Verein Leipziger Buchhändler beschlossen, vom 1. April 1907

ab einen höheren Rabatt als 5 % bez. 7½ % nicht mehr zuzubilligen, und von diesem Beschlusse das Gesamt-Ministerium in Kenntnis gesetzt. Darnach darf künftig bei Verkäufen an solche öffentliche Behörden und Bibliotheken, welche für Bücher, Zeitschriften, Buchbinderlöhne und dergl. mehr einen jährlichen Vermehrungsetat von 10 000 ℳ und mehr haben, nur noch ein Rabatt von 7½ %, im übrigen aber nur noch ein solcher von 5 % gewährt werden. Ausgeschlossen von der Rabattierung sind Zeitschriften, die mehr als 12 mal im Jahre erscheinen, Schulbücher, Karten, Lehrmittel und sämtliche Artikel, die vom Verleger mit weniger als 25 % rabattiert werden.

Das Gesamt-Ministerium hat mit Allerhöchster Genehmigung Sr. Majestät des Königs beschlossen, daß vom bezeichneten Zeitpunkte ab alle Dienststellen die neu festgesetzten Rabattsätze in allen Fällen in Anspruch zu nehmen haben, in denen sich ihnen nicht Mittel und Wege eröffnen, die von ihnen benötigten Bücher und Zeitschriften zu vorteilhafteren Bedingungen zu beziehen.

Die Adressaten werden hiervon unter Bezugnahme auf die hiermit außer Kraft tretende Generalverordnung vom 1. Juli 1888 — Nr. 1823 *) Forstreg. — zur Nachachtung in Kenntnis gesetzt."

Forstrentamtssachen.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Einreichung des Unterlagsetats betreffend; vom 18. Februar 1907. Nr. 512 Forstreg. A.

„Nach der Generalverordnung vom 1. April 1905 zu Nr. 937 Forstreg. A **) ist der für die Aufstellung des Staatshaushaltsetats von den Oberforstmeistereien anzufertigende Unterlagsetat bis zum 1. Mai eines jeden der zweijährigen Etatsperiode vorhergehenden Jahres bei dem Finanz-Ministerium einzureichen.

Es hat sich jedoch wegen früherer Einberufung des Landtags die Notwendigkeit eines etwas zeitigeren Einganges dieser Unterlagen herausgestellt, weshalb als spätester Zeitpunkt für die Einreichung bis auf weiteres

der 15. April

festgesetzt wird."

Verordnung an sämtliche Forstrentämter, Erstattung bezahlter Jagd-Pachtgelder betreffend; vom 22. Februar 1907. Nr. 611 Forstreg. A.

„Die gegenwärtig in Übung befindliche Art der Absetzung der vom Staatsfiskus für Anpachtung von Jagdflächen zu zahlenden Geldbeträge

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 39. (1889.) S. 235.
**) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 56. (1906.) S. 244.

am Schlusse des Titels 3 *) und die Vereinnahmung der Erstattungsbeträge innerhalb des Titels 3 der Staatshaushaltsrechnung zu Kap. 1, Forsten, erscheint deshalb nicht zweckmäßig, weil bei dieser Verrechnungsweise nicht ohne weiteres zu erkennen ist, ob die von den Forstrentämtern gezahlten Pachtgelderbeträge der Staatskasse in voller Höhe wieder zugeflossen sind oder aus welchem Grunde dies unterblieben ist.

In Zukunft ist deshalb die vorgedachte Abwickelung nicht am Schlusse des Titels 3, sondern bei den betreffenden Einnahmeposten innerhalb des Titels 3 vorzunehmen, und zwar hat in der Geldspalte

a) „nichts" zu erscheinen, wenn die Erstattungs-(Einnahme-)Beträge sich mit den Pachtgelder-(Ausgabe-)Beträgen vollständig decken, dagegen ist

b) eine negative Einnahme — rot — einzutragen, wenn eine Erstattung überhaupt nicht oder nicht in der vollen Höhe des vom Forstrentamte verausgabten Pachtgeldbetrags erfolgt ist.

In jedem Falle ist neben der Geldspalte der vom Forstrentamte ursprünglich verausgabte Pachtgeldbetrag und darunter die hierauf erfolgte Erstattung zu beziffern."

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, das Rechnungswesen betreffend; vom 30. Oktober 1907. Nr. 2567 Forstreg. A.

„Die Adressaten werden zur Nachachtung davon in Kenntnis gesetzt, daß durch den Staatshaushalts-Etat für die Finanzperiode 1908/09 **) — dessen Genehmigung durch die Ständeversammlung vorausgesetzt — für Kapitel 1, Forsten, die nachersichtliche Einteilung der Kassenmanuale und Staatshaushalts-Rechnungen erforderlich wird."

Titel	Einnahmen.
	1. Forstverwaltung.
1.	Für Hölzer, abzüglich des Geldwertes der für die Armen unentgeltlich abgegebenen Brennhölzer sowie der vor der Anweisung entwendeten und sonst verloren gegangenen Hölzer.
2.	Forstnebennutzungen, nach Abzug von Gewinnanteilen und fortlaufenden Vergütungen an Beamte sowie sächlichen Ausgaben.
	a) Waldnebennutzungen.
	b) Nutzungen vom Nichtholzboden sowie Miet-, Wasser-, Wege- und dergleichen Zinsen.
	(Hierunter gehören sämtliche sogenannte Bezeigungsgelder.)
	c) Ertrag der Torfgräberei.

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 58. (1908.) S. 317.

**) Für die Finanzperiode 1806 und 1807 vergl. Thar. forstl. Jahrb. Bd. 56. (1906.) S. 252.

Titel

3. Jagdeinkünfte, nach Abzug der Ausgaben.

4. Verschiedene andere Einnahmen, nach Abzug sächlicher Ausgaben.

(Hierher gehören: Zinsen von Holzkaufgeldern und dergleichen, Erlöse für alte Dienststücke, Bau- und Ausstattungsgegenstände, insoweit mit ihnen nicht nach § 25 Abs. 2 Ziffer 2 bis 4 des Gesetzes, den Staatshaushalt betreffend, vom 1. Juli 1904 (G.- u. V.-Bl. S. 286) zu verfahren ist, Makulatur-Erlöse, in Forst- und Feldrügesachen sowie aus Anlaß von Waldbränden erlangte Ersatzgelder, bei Ausübung der Gutsvorstehergeschäfte zu vereinnahmende Gebühren, Strafgelder, Erlöse für in das Eigentum des Staatsfiskus zurückfallende Hölzer sowie für Knüppelbrückenhölzer, Entschädigungen für den Abtrieb hiebsunreifer Flächen usw. Zu kürzen sind bei Tit. 4: Zuschüsse zum Betriebe von Waldeisenbahnen.)

2. Forsteinrichtungsanstalt.

5. Aufwandsbeiträge.

6. Verschiedene andere Einnahmen.

3. Försterschule in Olbernhau.

6a. Schülerzahlungen und verschiedene andere Einnahmen.

Ausgaben.

1. Forstverwaltung.

Besoldungen.

7. Oberforstmeister.

8. Oberförster (Revierverwalter).

(Hier kommt auch der Verwalter des Tharandter Reviers in Betracht.)

9. Obere Expeditionsbeamte.

(Hierunter sind die Forstrentamtmänner zu verstehen.)

10. Wissenschaftlich gebildete Forsthilfsbeamte:

a) Forstassessoren bei den Revierverwaltungen (einschließlich der 4 mit der Verwaltung selbständiger Reviere beauftragten Forstassessoren und des ersten Technischen Hilfsarbeiters bei der Oberforstmeisterei Auerbach).

b) Technische Hilfsarbeiter (Forstassessoren) bei den Oberforstmeistereien.

c) Technische Hilfsarbeiter (Forstassessoren) bei den Revierverwaltungen (früher Reviergehilfen I. Gruppe).

11. Nicht wissenschaftlich gebildete Hilfsbeamte:

a) Förster.

b) Hilfsförster.

c) Reviergehilfen.

(Unter c sind auch die an die Revierverwalter zu zahlenden Vergütungen für Wohnung, Beköstigung usw. der Reviergehilfen zu verschreiben.)

Titel

12. Schutzpersonal und Wegewärter.
(Unter Schutzpersonal sind die Waldwärter und Forstgendarmen zu verstehen.)

13. Expeditionsbeamte bei den Oberforstmeistereien und Forstrentämtern.
(Hierunter sind die Bureauassistenten und Expedienten zu verstehen.)

14. Beitrag zu den Besoldungen zweier Professoren der Forstakademie für forstliche Versuche (Kap. 76 Tit. 3).
Der Bureauassistent bei der Forstakademie für die Expeditionsarbeiten der Inspektion des Tharandter Reviers und der forstlichen Versuchsanstalt (Nebenamt).
(Kommen nur bei dem Forstrentamte Tharandt vor.)

15. Mietzinsvergütungen für mangelnde Dienstwohnungen.

Wohnungsgeldzuschüsse.

16. Für die bezugsberechtigten Beamten.

Andere persönliche Ausgaben.

17. Mietzinsbeihilfen für Waldwärter.

18. Einzahlung an die Altersrentenbank zur Erlangung einer Altersrente für eine Anzahl von Waldwärtern.

19. Ausgaben, auch sächlicher Art, für den Forstschutz und Stellvertretungsaufwand für erkrankte, beurlaubte oder zu militärischen Dienstleistungen einberufene Forstbeamte sowie für aushilfsweise Tätigkeit, Schreibelöhne.
(Hierher gehören insbesondere Bekleidungskosten und Gebührnisse der zum Forstschutz befehligten Militärpersonen, Löhne für Ausübung des Forstschutzes und zur Verhütung von Waldbränden.)

20. Vergütungen für weggefallene oder mangelnde Nutzungen von Dienstgrundstücken.
(Hierunter sind auch Entschädigungen für entgangene Fischerei- und sonstige Nutzungen zu verschreiben.)

21. Fortlaufende Vergütungen, außerordentliche Zuwendungen und Unterstützungen an Beamte und deren Hinterbliebene, als:

a) Fortlaufende Vergütungen
(Hierher gehören die Vergütungen an den Vorsitzenden und die Mitglieder der Prüfungskommissionen für den höheren Staatsforstdienst, ferner für die Oberaufsicht über die Kirnitzschflöße usw., ingleichen an Amtsstraßenmeister für Beaufsichtigung forstfiskalischer Straßen und an den Waldwärter in Kottenheide für Polizeiaufsicht — letztere seither Tit. 17 — sowie das anteilige Lohn für den Torwärterdienst beim Schlosse Zschopau — bisher Tit. 19 —.)

Titel

b) Außerordentliche Zuwendungen und Unterstützungen.

(Hierunter sind auch die seitherigen Forstschutzgratifikationen, insoweit sie an Beamte anderer Verwaltungszweige gewährt werden, Prüfungsgebühren bei Prüfung von Ausländern für den höheren Staatsforstdienst, Krankenunterstützungen für Technische Hilfsarbeiter bei den Revierverwaltungen, soweit sie nicht Staatsdiener sind, und für Forstreferendare, die Reviergehilfenstellen bekleiden, zu verschreiben.)

22. Zu wissenschaftlichen Zwecken und Reisen.

23. Verfügungssumme für Stellenzulagen an einzelne Revierverwalter, Forstassessoren und Förster.

Sächliche Ausgaben.

24. Reallasten und öffentliche Abgaben.

(Hierunter sind auch Beiträge zu den Kosten der Standesämter und an die Feuerlöschverbände, Ausgaben für das Hebammenwesen und für Leichenfrauen, Einquartierungsanlagen, insoweit diese dem Hauseigentümer zur Last fallen, sowie Impfgebühren zu verschreiben.)

25. Anwaltskosten, Kaufsabgaben und andere Kosten aus Anlaß des An- und Verkaufs von Grundstücken.

(Hierher gehören auch Kosten für Anfertigung von Messelblattkopieen und Zergliederungsanbringen.)

26. Ausgaben für die Verwaltung der Polizei, für die Armenpflege und für Aufstellung von Verbotstafeln sowie Vergütungen an Gemeinden für die Aufnahme der Bewohner von Revieren in die Ortslisten nach Maßgabe von § 87 der Revidierten Landgemeindeordnung.

(Hierher gehören auch: Leichenaufhebungskosten, Arbeitsentschädigungen an die zu Unfalluntersuchungen zugezogenen Zeugen, Kosten für Warnungszeichen, Bekanntmachungskosten aus Anlaß von Wegesperrungen und sonstigen polizeilichen Maßnahmen, ferner der durch die Nahrungsmittelkontrolle entstehende Aufwand.)

27. Kaufgelderzinsen.

28. Bau- und sonstiger Aufwand wegen der Forstgebäude.

(Bei diesem Titel sind auch sämtliche für Forstgebäude zu entrichtende Wasserzinsen, die Kosten für feststehende Flaggenstangen — vergl. Tit. 34 b —, der Aufwand für bauliche Unterhaltung und Verwaltung der Schloßgebäude in Augustusburg, ferner die Kosten für Bewachung von zeitweise unbewohnten Forstgebäuden zu verschreiben. Auch Gegenleistungen für Dienstbarkeiten, die zu Gunsten von Forstgebäuden bestehen, gehören unter diesen Titel.)

29. Dienstaufwands-Vergütungen.

(Zu vergl. Erläuterung im Staatshaushalts-Etat.)

Titel

30. Tagegelder, Reise- und Umzugskosten.

(Hierunter sind auch alle aus Anlaß der Unfalluntersuchungen entstandenen Tagegelder und Reisekosten nachzuweisen. Dagegen sind alle bei persönlicher Ablieferung von Forstüberschußgeldern erwachsenen gleichen Kosten bei Tit. 34 a zu verschreiben.)

31. Ausgaben aus Anlaß der Waldarbeiter-Unterstützungskassen, der Kranken-, Unfall- und Invalidenversicherung.

(Unter diesem Titel sind auch die Kosten für Notverbandskästen und -Päckchen zu verschreiben.)

32. Außerordentliche Zuwendungen und Unterstützungen für alle nicht zu den Beamten gehörige Personen und deren Hinterbliebene.

(Hierunter sind auch die seitherigen Betriebs- und Forstschutzgratifikationen zu verschreiben, insoweit sie Waldarbeiter und andere bei Tit. 21 b nicht in Betracht kommende Personen betreffen.)

33. Entschädigungen an Waldarbeiter für die Zeit militärischer Dienstleistungen und für Arbeitsversäumnis in besonderen Fällen.

34. Sonstige sächliche Verwaltungskosten.

a) Porto, Bestell-, Telegramm- und Fernsprechgebühren, Frachtgelder und Kosten bei persönlicher Ablieferung von Forstüberschußgeldern.

b) Für Anschaffung und Unterhaltung von Dienststücken und Ausstattungsgegenständen.

(Unter diesem Titel sind auch zu verschreiben: Kosten für bewegliche Flaggenstangen, vergl. Tit. 28, für Anschaffung von beweglichen Schutzzelten, ingleichen der für Zwecke der Arbeiterversicherung erforderlichen Stempel, der Nummerschablonen und der anläßlich der Insektenvertilgung benötigten Gerätschaften.)

c) Für Bücher und Zeitschriften, Buchbinderlöhne usw.

(Hierunter sind auch Bezugsgelder für solche Zeitungen, die hauptsächlich im Interesse der Kranken-, Unfall- und Invalidenversicherung zu halten sind, und Löhne für das Einbinden von Versicherungsgesetzen, ferner der Aufwand für Belehrungskarten und Flugschriften über die Folgen übermäßigen Alkoholgenusses zu verschreiben. Die Zeitungsbezugsgelder sind in der Staatshaushalts-Rechnung desjenigen Jahres zu verschreiben, für welches die Zeitung bezogen wird.)

d) Sonstige sächliche Verwaltungskosten.

(Hierher gehören u. a.: Zinsen für Betstübchen und Beiträge zu deren Instandhaltung, Ausgaben für die Beförderung der Akten sowie der Dienst- und Ausstattungsgegenstände bei Verlegung von Dienststellen, die Unterstützung an den Verein für Gemeindekrankenpflege in der Amtshauptmannschaft Marienberg, Kosten für auf Anordnung der Dienstbehörde angefertigte ärztliche Gutachten auch über

Titel

Arbeiter, Entschädigungen für Zeitverlust usw. an Personen, die zum Zwecke grundbücherlicher Verlautbarung von Grunddienstbarkeiten zu Gunsten des Staatsfiskus vor Gericht oder Notar Eintragsbewilligungen abzugeben haben, sowie die anläßlich der Erstattung von Unfallanzeigen erwachsenden Kosten — letztere seither gemäß Verordnung vom 1. April 1902 Nr. 739 Forstreg. A bei Tit 27 g verschrieben —.)

35. Forstliche Versuche, einschließlich der Ausgaben für die Wetterbeobachtungen, nach Abzug der sich hierbei ergebenden Einnahmen.

(Das hierbei entstehende Porto ist bei Tit. 34 a mit zu verschreiben.)

36. Forstverbesserungen, abzüglich der hierauf entfallenden Einnahmen.

a) Für Herstellung der Kulturen.

b) „ Kultur- und Bestandspflege.

c) „ Wasserbau.

d) „ Bau und Unterhaltung der Wege, einschließlich der Brücken.

(In der Forstverbesserungsrechnung unter IV (Wegebaue) können Wege b a u beiträge, nicht aber Vergütungen für die Benutzung nichtöffentlicher Wege in Abzug gebracht werden. Letztere sind bei Tit. 2 b zu vereinnahmen. Auch sind hier die Kosten für das Aufstellen von Laternen beim Wegebau, für Bekanntmachung der Verdingung der Anfuhre von Steinen zum Wegebau, für Unterhaltung von Ausfallwegen (Privatwegen), für Herstellung und Unterhaltung von sog. Begangsteigen, für Anschaffung von Schutzbrillen für die Steinschläger — letztere Kosten bei Abschnitt D des Wegebauanschlags — zu verschreiben.)

e) Für landwirtschaftliche Verbesserungen.

37. Aufbereitungskosten für Forsterzeugnisse.

(Hierunter sind auch die Lohnzuschläge und die Kosten für das Wiederaufrichten eingefallener Holzstöße sowie für das besonders beschwerliche Aufarbeiten von Bäumen zu verschreiben. Die Entrinderlöhne kommen hier nur insoweit zur Verschreibung, als es sich hierbei nicht um unmittelbare Vertilgung von Insekten gehandelt hat, vergl. Tit. 38 c.)

38. Sonstige sächliche Forstbetriebskosten.

a) Löhne bei den Forstrevisionen, für Hilfeleistung bei der Messung, Numerierung, Abpostung, Versteigerung und Überweisung der Hölzer, bei Absteckung von Grasplätzen sowie Botenlöhne.

(Hierher gehören u. a.: Löhne, welche bei den Forstrevisionen selbst entstehen, nicht aber etwa damit zusammenhängende Grenzberichtigungs- und andere Kosten, deren Verschreibung bei anderen Titeln oder Titelabteilungen vorgesehen ist, die bei den Nachtragsarbeiten der R e v i e r v e r w a l t u n g e n und sonst entstehenden Tage- und Botenlöhne sowie die Kosten der Beförderung von Meßgeräten, des Tragens von Kartenkapseln, Aktentaschen und sonstigen Sachen, Löhne für Abstecken von Schlägen und Stockrode-

Titel

plätzen sowie von Schutzstreifen entlang den Eisenbahnen, für Kluppieren von Massenauktionsparzellen, für das Auszeichnen von Durchforstungshölzern sowie von Schachtel- und Korbhölzern.)

b) Für Berainungen, Beseitigung von Grenzmängeln, Instandhaltung von Grenz- und Sicherheitszeichen und Abteilungsbezeichnungen sowie für Räumung von Schneisen, Flügeln und Wirtschaftsstreifen.

(Hierunter sind auch die Kosten für Schneisenverbreiterung zu verschreiben.)

c) Für Maßregeln gegen Forstschädlinge.

(Hierher gehören die Kosten für Umhordungen der Kulturen zum Schutze gegen deren Beschädigung durch Kaninchen, Rot- und Schwarzwild, ingleichen diejenigen Entrinderlöhne, die zum Zwecke unmittelbarer Vertilgung von Insekten aufgewendet worden sind, vergl. Tit. 37, Löhne für Verbrennen von Reisig und Rinden, soweit dies eine Maßregel gegen forstschädliche Insekten bildet, vergl. Tit. 38 g, auch die Kosten der Aufstellung von Nistkästen und für Schneeauswerfen zur Freilegung von Vogelfütterungsplätzen.)

d) Für Löschung von Waldbränden.

(Hierunter sind auch die Löhne für Räumung und Bewachung der Brandflächen zu verschreiben.)

e) Für Schneeauswerfen usw.

(Bei diesem Titel sind auch die Kosten der Anschaffung und Unterhaltung von Schneepflügen sowie für Sandstreuen und Aufeisen der Fahrbahnen bei Glatteis zu verschreiben.)

f) Bekanntmachungs- und Druckkosten.

(Hierunter sind auch die Kosten für den Druck und die Bekanntmachung der Leseholzordnung und für den Druck der Leseholzzettel sowie der für Zwecke der Arbeiterversicherung erforderlichen Vordrucke zu verschreiben. Wegen der Kosten für Bekanntmachungen in polizeilichen Angelegenheiten und hinsichtlich der Steinanfuhrverdingung vergl. die Titel 26 und 36 d.)

g) Wegebaubeiträge, Vergütungen an die Lohnboten, Bezüge der Perlenfischer sowie sonstige sächliche Betriebskosten.

(Hierher gehören auch: Brückenbaubeiträge, die Kosten für Räumung von Schlagflächen, Wegeräumungskosten, die Ausgaben für Herstellung kleiner, lediglich zur vorübergehenden Benutzung bei der Holzabbringung bestimmter Überbrückungen, z. B. von Gräben, für Beseitigung von Schnee- und Windbrüchen, für Durchlichtung von Bestandsrändern zur Erzielung sturmsicherer Waldmäntel, für Umfriedigung von Steinbrüchen, für Untermauerung von Felswänden, der Aufwand für Verbrennen unverkauft gebliebenen Reisigs und von Rinden sowie für Umzäunung von Kulturen, insoweit er nicht als Maßregel gegen Forstschädlinge bei

Titel

Tit. 38 c nachzuweisen ist, Kosten für Wegebezeichnungen, für Vertilgung der Ackerdistel, für feststehende Unterkunftshütten, für Unterhaltung des Schloßparkes in Schwarzenberg, Vergütungen für Schätzung der Elsterperlen, Aufwand für Kenntlichmachung der Lagerbuchflächen.)

2. Forsteinrichtungsanstalt.

a) Forsteinrichtung.

Besoldungen.

39. Direktor und Forstassessoren.

(Hierunter ist auch die dem Direktor zu gewährende Bauschalvergütung für besondere Mühewaltungen aus Anlaß der Bearbeitung von Körperschafts- und Privatwaldungen — vergl. Tit. 46 — zu verschreiben.)

40. Expeditionsbeamte.

(Der Bureauassistent und der ständige Zeichner.)

Wohnungsgeldzuschüsse.

41. Für die bezugsberechtigten Beamten.

Andere persönliche Ausgaben.

42. Vergütungen an die nicht unter Tit. 39 eingestellten Hilfsarbeiter (prädizierten Forstassessoren und Forstreferendare).

(Die bisher bei diesem Titel verschriebenen Stationszulagen für die prädizierten Forstassessoren sind bei Tit. 48 nachzuweisen.)

43. Schreibelöhne, Stücklöhne für Anfertigung von Karten, Wirtschaftsplänen, Flächen- und Bestandsregistern.

44. Außerordentliche Zuwendungen und Unterstützungen.

45. Zu wissenschaftlichen Zwecken und Reisen.

46. Bauschalvergütungen für besondere Mühewaltungen aus Anlaß der Bearbeitung von Körperschafts- und Privatwaldungen, dem Bureauassistenten und einem aus Kap. 73 besoldeten Diener.

47. Mietzinsvergütungen an die Forstassessoren I. Gruppe.

Sächliche Ausgaben.

48. Tagegelder, Reise- und Umzugskosten, einschließlich Stationszulagen für prädizierte Forstassessoren.

49. Sonstige sächliche Verwaltungskosten.

a) Tage- und Botenlöhne.

(Hinsichtlich der bei Besorgung von Nachtragsarbeiten durch die Revierverwaltungen entstehenden, auf den Belegen vom Bezirksoberforstmeister zu bescheinigenden Tage- und Botenlöhne zu vergl. Erläuterung zu Tit. 38 a.)

b) Für Beförderung, Ergänzung und Instandhaltung der Meßgeräte und dergleichen.

Titel

c) Für Schreib- und Zeichenmaterialien und ähnliche Verbrauchsgegenstände, Druckkosten, Bücher, Zeitschriften und Buchbinderlöhne.

d) Porto und sonstige Verwaltungskosten.

b) Verwaltung der Unfallversicherung.

Besoldungen.

50. Dem Vorstande der Forsteinrichtungsanstalt als Ausführungsbehörde für die Verwaltung der Unfallversicherung (Nebenamt).
1 Expedient.

Wohnungsgeldzuschüsse.

51. Für die bezugsberechtigten Beamten.

Sächliche Ausgaben.

52. Schiedsgerichtskosten, Kosten des Gegners in dem Verfahren vor dem Landesversicherungsamte (§ 20 Abs. 2 der Verordnung vom 12. Dezember 1900, G.- u. V.-Bl. S. 990), Kosten der Feststellung der Entschädigungen sowie Unfallverhütungskosten.
(Als Unfallverhütungskosten kommen nur Druckkosten für Unfallverhütungsvorschriften in Betracht.)

53. Tagegelder und Reisekosten, allgemeine Geschäftsbedürfnisse und verschiedene andere sächliche Ausgaben.

3. Försterschule in Hilbersdorf.

Besoldungen.

54. 1 Technischer Hilfsarbeiter.

Wohnungsgeldzuschüsse.

55. Für die bezugsberechtigten Beamten.

Andere persönliche Ausgaben.

56. Für Oberleitung und Nebenunterricht.

57. Schreibelöhne, besondere Leistungen, Stellvertretungen, Hilfsdienste und dergleichen.

Sächliche Ausgaben.

58. Tagegelder, Reise- und Umzugskosten.

59. Beschaffung und Unterhaltung von Lehrmitteln und Unterrichtsgegenständen aller Art.

60. Allgemeine Geschäftsbedürfnisse, einschließlich für Heizung, Beleuchtung und Reinigung, und verschiedene andere sächliche Ausgaben.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, den Giroverkehr betreffend; vom 4. November 1907. Nr. 2489 Forstreg. A.

„In neuerer Zeit sind vielfach Bestrebungen hervorgetreten, die darauf abzielen, im Zahlungsverkehr den Gebrauch b a r e r Umlaufsmittel tunlichst einzuschränken und dafür den Überweisungs- und Scheckverkehr möglichst zu fördern. Vom allgemeinen volkswirtschaftlichen wie vom besonderen finanziellen Standpunkte aus sind diese Bestrebungen nur zu unterstützen und das Finanz-Ministerium hat bereits in der Generalverordnung vom 20. März 1899 — zu Nr. 534 Forstreg.*) — Maßnahmen getroffen, daß Zahlungen für Rechnung der Forstrentämter auch auf das für die Finanz-Hauptkasse bei der Sächsischen Bank zu Dresden bestehende Konto in bar oder durch Überweisung erfolgen können. Auch haben einzelne Forstrentämter Girokonto bei der Reichsbank erhalten.

Zur Erreichung des angestrebten Erfolges erscheint es erforderlich, für weitgehendste Bekanntmachung des erfolgten Giroanschlusses Sorge zu tragen. Dies dürfte am einfachsten und zweckmäßigsten durch Vermerke auf den in Kassensachen an andere Behörden und an das Publikum ergehenden Schriften — ähnlich wie dies bei Geschäftsleuten der Fall ist — auszuführen sein.

Die Forstrentämter werden daher angewiesen, auf ihren Briefbogen, Kontozetteln, Rechnungen und dergl. an einer freien Stelle mittels Gummistempels folgenden Aufdruck anzubringen:

> „Für Rechnung des Forstrentamts können Zahlungen und Überweisungen auf das Girokonto der Königlichen Finanzhauptkasse bei der Sächsischen Bank zu Dresden und deren Filialen erfolgen."

Soweit Anschluß an den Giroverkehr der Reichsbank bereits erfolgt ist, ist mittels Gummistempels auch folgender Aufdruck beizufügen und zwar dem vorgenannten voranzustellen:

„Giroverkehr bei der Reichsbank."

Die Kosten für die Gummistempel sind bei Titel 23 b zu verauslagen.

Bei einem Neudruck der Formulare wird auf die erwähnten Vermerke Rücksicht genommen werden."

Forststatistik. Forstliches Versuchswesen.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Anbau fremdländischer Holzarten betreffend; vom 30. Oktober 1907. Nr. 2566 Forstreg. A.

„Durch Generalverordnung vom 23. Februar 1901 — Nr. 831 Forst-

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 50. (1900.) S. 259.

reg. A *) — sind Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten angeordnet, dazu 20 Reviere des Landes ausgewählt und eine Reihe von speziellen Anordnungen über die Art und Weise der Ausführung der Versuche getroffen worden.

Gelegentlich der in den letztvergangenen Jahren vorgenommenen Revisionen, insbesondere auch bei den heuer in den Forstbezirken Grimma und Eibenstock stattgefundenen, ist wahrzunehmen gewesen, daß besonders den unter Punkt 3, 4 und 5 der erwähnten Generalverordnung getroffenen Bestimmungen, namentlich insofern nicht allenthalben nachgegangen worden ist, als man den Anbau fremdländischer Holzarten auf zu große Flächen ausgedehnt und ihn in zuweitgehender Weise in Vermischung mit einheimischen Holzarten vorgenommen hat. Insbesondere in letzterer Hinsicht ist jedoch große Vorsicht deshalb geboten, weil noch keine Erfahrungen darüber vorliegen, wie sich die ausländischen Holzarten mit unseren einheimischen später einmal vertragen werden.

Das Finanz-Ministerium empfiehlt daher Zurückhaltung im Anbau der Ausländer und wünscht, da die meisten der in der Generalverordnung vom 23. Februar 1901 aufgeführten Holzarten, wie sich bereits gezeigt hat, für unsere Verhältnisse wenigstens, nicht die guten Eigenschaften besitzen, die ihnen nachgerühmt werden, die Anbauversuche in der Hauptsache auf einige wirklich bewährte Arten, wie z. B. Pseudotsuga Douglasii, Quercus rubra, Fraxinus americana und die bei uns eigentlich bereits eingebürgerte Weymuthskiefer ausgedehnt zu sehen.

Von einer Vermischung der fremdländischen Hölzer mit einheimischen ist bis auf weiteres aus dem oben angeführten Grunde abzusehen. Auf keinen Fall aber darf die Vermischung im Quadratverbande mit schachbrettartiger Anordnung der Pflanzen stattfinden, wenn nicht ein sehr enger Pflanzenverband gewählt wird, da für den Fall der am Schlusse von Punkt 5 der Generalverordnung vom 23. Februar 1901 erwähnten, etwa stattfindenden durchforstungsweisen Entfernung der mitangebauten heimischen Holzarten, abgesehen von einem sehr engen Verbande, ein hinreichend geschlossener Bestand nicht erzogen werden kann."

Polizeiwesen. Allgemeine Verwaltungssachen.

Verordnung der Ministerien der Finanzen und des Innern über den Radfahrverkehr auf öffentlichen Wegen; vom 16. Oktober 1907. G.- u. V.-Bl. S. 244. **)

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 52. (1902.) S. 306.
**) „ „ „ Bd. 52. (1902.) S. 294.

Verordnung der Ministerien der Justiz und des Innern, betreffend die Abänderung der Verordnung vom 21. September 1874, die Aufhebung von Toten und Scheintoten, ingleichen die Anzeigen über außerordentliche Vorfälle und die Lebensrettungsprämien betreffend; vom 25. Januar 1907. G.- u. V.-Bl. S. 11.*)

„Die in § 6 der Verordnung vom 21. September 1874 vorgesehene Bekanntmachung über die Auffindung unbekannter Leichname wird dahin abgeändert, daß die Worte: „in der Leipziger Zeitung" ersetzt werden durch die Worte „im Dresdner Journal"."

Steuern, Abgaben, Zölle.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Heranziehung des Staates zu Gemeindeanlagen auf die Vergangenheit und Verteilung von Steuereinheiten bei Veräußerungen betreffend; vom 15. Oktober 1907. Nr. 2290 Forstreg. B.

„1. Es ist wiederholt wahrzunehmen gewesen, daß der Staatsfiskus wegen seiner zu einzelnen Gemeinden gehörigen Grundstücke seitens dieser Gemeinden zu Gemeinde-Anlagen, Gemeindeeinkommensteuer, Kirchen-, Schul-, Armen-Anlagen, Besitzveränderungsabgaben usw. dergestalt herangezogen worden ist, daß diese Anlagen auch für vergangene Zeit gefordert wurden.

Das Oberverwaltungsgericht hat jedoch wiederholt (Jahrbuch Bd. 5, S. 190/1, Bd. 7, S. 68/70) dahin entschieden, daß ein Nachzahlungsverfahren nur dann stattfinden darf, wenn es durch landes- oder ortsgesetzliche Vorschriften ausdrücklich für zulässig erklärt worden ist. Dies hat es zwar nur für die Fälle ausdrücklich ausgesprochen, in denen eine frühere Veranlagung nachträglich als zu niedrig festgestellt und nunmehr im Nachzahlungsverfahren der restliche Betrag der Abgaben gefordert wurde. Gemäß der Verordnung des Ministeriums des Innern vom 14. Juli 1894 (Fischers Zeitschrift Bd. 15, S. 347) ist jedoch auch dann eine Nachzahlung für die Vergangenheit — falls nicht Gesetz oder Ortsstatut andres bestimmen — ausgeschlossen, wenn früher Anlagen überhaupt nicht gefordert wurden.

Bei Heranziehung des Forstfiskus zu Gemeindeanlagen für die Vergangenheit ist daher sorgfältig zu prüfen, ob die Veranlagung in den Ortsgesetzen, Gemeindesteuerregulativen usw., ausdrücklich oder unter Bezugnahme auf Landesgesetze für zulässig erklärt ist, und verneinenden Falls jede Zahlung

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 51. (1901.) S. 251.

solcher Anlagen — dafern nötig unter Einlegung von Reklamation — abzulehnen.

2. Des weiteren wird in der Anlage eine an die Kreissteuerräte ergangene Generalverordnung des Finanz-Ministeriums vom 30. September 1907 zu Nr. 1081 Steuer-Reg. A mit der Anweisung zur Kenntnis und Nachachtung gebracht, die etwa bestehenden oder künftig auftauchenden Zweifel über die durch Veräußerungen verminderte Gemeindeanlagenpflicht forstfiskalischer Grundstücke durch Anrufung der Steuerbehörden gemäß Punkt 2 dieser Verordnung zu beheben.

Bei allen künftigen Veräußerungen (Verkäufen, Tauschen usw.) forstfiskalischen Grundbesitzes ist in dem bei Vorlegung des Antrags zu erstattenden gutachtlichen Berichten anzuzeigen, ob und bejahendenfalls nach welchem Anlagenfuße das Grundstück der Besteuerung seitens der Gemeinde unterliegt, und nach erfolgter Abschreibung des veräußerten Grundstückes im Grundbuch und Eingang der beglaubigten Abschrift des Verteilungsnachweises von der Steuerbehörde das Verzeichnis der gemeindeanlagenpflichtigen Grundstücke entsprechend zu berichtigen."

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums an die Herren Kreissteuerräte, Verteilung von Steuereinheiten beim Übergang forstfiskalischen Grundbesitzes in Privateigentum betreffend; vom 30. September 1907. Nr. 1081 Steuerreg. A.

„Die von der Staatsforstverwaltung erworbenen Privatgrundstücke verbleiben in der Regel in dem Bezirke der politischen Gemeinde, Schulgemeinde und Kirchengemeinde, dem sie bisher angehörten, und werden daher meist auch in der Hand des Staatsfiskus weiter zu den Gemeindeanlagen herangezogen. Soweit die Gemeindeanlagen als Grundsteuer oder unter Anlehnung an die Grundsteuereinheiten als Einkommensteuer erhoben werden, nehmen die Gemeinden regelmäßig auch bei der Besteuerung des Staatsfiskus die Grundsteuereinheiten zum Anhalte, die vor dem Übergange in das Eigentum des Staates auf dem Grundstücke hafteten. Es ist nun seither nicht selten vorgekommen, und wird voraussichtlich auch künftig vorkommen, daß von solchen forstfiskalischen Grundstücken Teile in Privathand wieder veräußert oder einer anderen staatlichen Verwaltung überwiesen werden. In derartigen Fällen ist eine anderweite Feststellung der Grundsteuereinheiten für das der Forstverwaltung verbleibende Restgrundstück bisher nicht erfolgt. Deshalb haben die Gemeinden mehrfach bei der Heranziehung des Forstfiskus zu den Gemeindeanlagen auch weiterhin die unverminderte Zahl der auf das ganze Grundstück entfallenden Steuereinheiten zum Anhalt genommen. Um der hieraus sich ergebenden ungerechtfertigten Besteuerung des Forstfiskus vorzubeugen, sieht sich das Finanz-Ministerium veranlaßt, folgendes zu bestimmen:

1.

Bei der Neuabschätzung von Grundstücken, die nach dem Erlasse gegenwärtiger Verordnung aus forstfiskalischem Besitz in Privateigentum übergehen, hat der mit der Neuabschätzung beauftragte Bezirkslandmesser jedesmal zu erörtern und aktenkundig zu machen, ob der in Privatbesitz übergehende Grund und Boden früher mit Steuereinheiten belegt gewesen ist oder nicht.

Ist dies der Fall gewesen, so hat der Bezirkslandmesser, ohne daß es eines jedesmaligen besonderen Auftrags oder eines Antrags der Forstverwaltung bedarf, die Verteilung der früheren Steuereinheiten des fiskalischen Besitztums zu bewirken, wobei er von der Summe der s. Zt. auf Grund der Bestimmung in § 19 unter d des Grundsteuergesetzes in Wegfall gestellten Steuereinheiten auszugehen und bei der Verteilung selbst der Bestimmung in § 18 Absatz 2 des Grundsteuergesetzes nachzugehen hat.

Das Ergebnis der Verteilung ist in einer besonderen, auf dem Titelblatte durch die Aufschrift: „Heranziehung forstfiskalischer Grundstücke zu den Gemeindeanlagen" zu kennzeichnenden tabellarischen Anzeige nachzuweisen und der zuständigen Forstrevierverwaltung zum Anerkenntnisse mitzuteilen.

Dieser Verteilungsnachweis ist der über die Neuabschätzung aufzustellenden tabellarischen Anzeige beizulegen und mit letzterer an das Finanz-Ministerium zur Prüfung einzureichen.

Nach erfolgter Prüfung haben die Kreissteuerräte beglaubigte Abschrift des Verteilungsnachweises an die Forstrevierverwaltung abzugeben, den Nachweis selbst aber mit den Zergliederungsunterlagen der katasterführenden Behörde zur Einverleibung in die Grundsteuerakten zuzufertigen.

2.

Für die Fälle, daß Teile von Forstgrundstücken, die früher mit Steuereinheiten belegt waren, entweder

a) bereits vor dem Erlasse dieser Verordnung in Privathand veräußert worden oder an eine andere staatliche Verwaltung (z. B. Eisenbahn- oder Straßenbauverwaltung) übergegangen sind, oder

b) künftig an eine andere staatliche Verwaltung übergehen,

werden die Kreissteuerräte ermächtigt, den etwaigen Anträgen der Forstrevierverwaltungen auf Verteilung der Steuereinheiten ohne weiteres zu entsprechen.

Die Prüfung der in diesen Fällen aufzustellenden Nachweise bleibt den Kreissteuerräten überlassen. Von den Nachweisen sind gleichfalls beglaubigte Abschriften an die Forstrevierverwaltungen abzugeben. Die Nachweise selbst mögen zu den kreissteuerrätlichen Akten genommen werden.

Die Herren Kreissteuerräte wollen die Bezirkslandmesser mit entsprechender Anweisung versehen."

Post- und Eisenbahnwesen.

Bekanntmachung des Finanz-Ministeriums, die Postordnung vom 20. März 1900 betreffend; vom 19. September 1907. G.- u. V.-Bl. S. 232.

„Die mit Bekanntmachung vom 23. März 1900 (G. u. V.-Bl. S. 99 flgd.) veröffentlichte Postordnung für das Deutsche Reich vom 20. März 1900 *) hat durch Erlaß des Herrn Reichskanzlers vom 10. dieses Monats die nachstehenden anderweiten Änderungen erfahren."

Folgen die Änderungen der Postordnung.

Beschluß des Finanz-Ministeriums, behördliche Dienstsendungen auf sächsischen Staatseisenbahnen betreffend; vom 18. April 1907. Nr. 1020 Forstreg. A.

„Den Adressaten wird angefügt je ein Abzug der Vorschriften für die Behandlung behördlicher Dienstsendungen auf den sächsischen Staatseisenbahnen in der Fassung, wie sie in die gegenwärtig giltige Dienstanweisung 1 zum Binnen-Gütertarif für die vollspurigen Linien aufgenommen worden ist, zur Kenntnisnahme und Nachachtung übersendet."

Dienstanweisung 1 zum Binnen-Gütertarif für die vollspurigen Linien. Teil II.

„Die Bestimmungen finden auch im Verkehr mit den schmalspurigen Eisenbahnen und im Binnenverkehre der Schmalspurbahnen sinngemäße Anwendung.

A. Zu Heft 1:

III. Besondere Vorschriften für die Behandlung behördlicher Dienstsendungen.

1. Als Dienstsendung (Pakete, Kisten, Kasten usw.) ist nur eine solche Sendung zu verstehen, die von einer sächsischen Behörde oder von einem sächsischen öffentlichen Beamten, der ein Dienstsiegel führt, herrührt, mit dem Dienstsiegel verschlossen, auf der Signaturseite und auf dem Frachtbriefe als „Dienstsendung" bezeichnet und an eine sächsische Behörde oder einen sächsischen öffentlichen Beamten adressiert ist (vergl. jedoch die Bestimmungen unter V **).

Als Dienstsendung ist auch eine solche Sendung zu verstehen, die von einem sächsischen öffentlichen Beamten, der ein Dienstsiegel nicht führt, herrührt, jedoch mit dessen Privatsiegel verschlossen ist und auf der

*) Thar. forstl. Jahrb. Bd. 51. (1901.) S. 281 u. G.- u. V.-Bl. S. 99.

**) Betrifft die Abfertigung der Eisenbahn-Dienstbriefe und Dienstpakete.

Signaturseite unter der Bezeichnung „Dienstsendung" die Bemerkung „In Ermangelung eines Dienstsiegels" und unter dieser Bemerkung den Namen und die Dienststellung des absendenden Beamten aufweist.

2. Der Versand derartiger Sendungen soll nur nach mit Abfertigungsbefugnis ausgestatteten Verkehrsstellen der sächsischen Staatseisenbahnverwaltung stattfinden.

3. Diese Sendungen sind stets als Eilgut mit vorschriftsmäßigem Frachtbriefe aufzugeben, als solches zu behandeln und unterliegen, abgesehen von den unter Nr. 4 und 5 aufgeführten Abweichungen, den Vorschriften für Eilgut.

4. Das Mindestgewicht beträgt 5 *kg*, die Mindestfracht 20 Pf. Die Gewichtsaufrundung hat von 5 zu 5 *kg* zu erfolgen.

5. Als Dienstsendungen sind auch Pakete von weniger als 5 *kg* bis herab auf 0,25 *kg* Gewicht, von wo ab sie als Briefe zur Postbeförderung gehören, anzunehmen.

6. Alle diese Dienstsendungen sind von den Abfertigungsstellen anzunehmen, abzufertigen, und am Bestimmungsorte auszuhändigen. Die Abfertigungs- und Beförderungszeit ist möglichst abzukürzen; ganz besonders aber ist diesen Sendungen sowohl vom Stations- als auch vom Fahrpersonale tunlichste Aufmerksamkeit zuzuwenden, um den Versand möglichst zu beschleunigen und um Verluste und Beschädigungen zu vermeiden. Es ist unzulässig, diese Dienstsendungen unter andere Güter- und Gepäckstücke vermischt zu verladen, zu befördern oder in den Stationen aufzubewahren.

7. Es ist von den absendenden Behörden und Beamten zu verlangen, daß sie die Frachtbriefe selbst ausfüllen, die Sendungen mit Zeichen, Nummer und Bestimmungsstation deutlich signieren und überhaupt die Sendungen transportfertig in der betreffenden Eisenbahnabfertigungsstelle aufgeben. Eine Abholung findet nicht statt.

8. Am Bestimmungsorte hat ebenso eine Zuführung an den Empfänger zu unterbleiben, vielmehr hat er nach geschehener vorschriftsmäßiger Benachrichtigung für die Abholung besorgt zu sein.

Die Benachrichtigungen sind an Orten, wo es eine Postanstalt gibt, mit der Bezeichnung „portopflichtige Dienstsache" zur Post zu geben.

Das Benachrichtigen fällt jedoch da weg, wo mit den am Orte befindlichen Behörden oder Beamten über eine regelmäßige Abholung ein Abkommen getroffen ist.

In dergleichen Abkommen soll darüber Bestimmung getroffen sein, daß alle für die betreffende Behörde oder den betreffenden Beamten eingehenden Dienstsendungen abgeholt werden, wie oft und zu welchen Tageszeiten diese Abholung erfolgen soll und wer die zur Empfangnahme beauftragten Personen sind.

9. Allen Behörden und Beamten ist, dafern die Fracht nicht alsbald bezahlt wird, behufs Frachtzahlung am Schlusse jedes Kalendermonats, ein

Kontobuch anzulegen. In dieses können auch die als Frachtgut vorkommenden Sendungen verzeichnet werden.

In dieses Buch ist jeder eingegangene Frachtbrief nebst dem entfallenden Frachtbetrage sowie bei Frankierung der Frankaturbetrag einzutragen.

Der Frachtbrief ist zugleich mit der Sendung zu verabfolgen. Das Kontobuch ist am Monatsschlusse zur Zahlung der Frachten der betreffenden Behörde oder dem betreffenden Beamten auszuhändigen.

10. Wünschen Behörden oder Beamte, über die von ihnen aufgelieferten Dienstsendungen Quittung zu erhalten, so ist von ihnen ein Absendungsbuch zu halten, auch haben sie die erforderlichen Einträge selbst zu bewirken und das Buch bei Aufgabe der abgehenden Sendungen vorzulegen.

Die Quittung kann auch durch Aufdrückung des Tagesstempels erfolgen.

11. Wird die Abholung und die Vereinbarung eines Abkommens in Gemäßheit von Punkt 8 abgelehnt, so ist dem Verkehrsbureau Anzeige zu erstatten; inzwischen aber hat die Zutragung unter Erhebung der üblichen Gepäckträgergebühren zu erfolgen; letzteres hat auch zu geschehen, wenn eine zugesagte oder vereinbarte Abholung über 12 Geschäftsstunden hinaus versäumt wird.

12. Eingegangene Sendungen dürfen nur an die der Station bezeichneten oder an mit Ausweis versehene Abholer verabfolgt werden.

13. Von diesem Verkehre sind Geldbriefe und sonstige Wertsendungen ausgeschlossen, soweit nicht die Dienstanweisung 164 *) Anwendung zu finden hat oder es sich um Lossendungen der Königlichen Lotteriedirektion handelt, für die jedoch Wertangabe ausgeschlossen ist."

Jagd und Fischerei und deren Schutz.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Ausscheidung von Ankaufsflächen aus ihren bisherigen Jagdbezirken betreffend; vom 21. September 1907. Nr. 2332 Forstreg. A.

„Auf Grund von § 7 Abs. 4 des Gesetzes, die Ausübung der Jagd betr. vom 1. Dezember 1864 haben die forstlichen Dienststellen bisher des öfteren bei der Amtshauptmannschaft die Ausscheidung der für ein Staatsforstrevier erworbenen Grundstücke aus ihrem bisherigen Jagdbezirke auch in solchen Fällen beantragt, in denen zwar die Voraussetzungen der angezogenen Vorschrift gegeben waren, wo aber doch durch die Ausscheidung die Ausübung und der Ertrag der Jagd auf dem verbleibenden Jagdbezirke unverhältnismäßig benachteiligt wurde.

*) Betrifft nur Sendungen von Scheidemünzen der Lotterie-Darlehnskasse in Leipzig und der Hauptzollamtskasse in Zittau sowie Kupfermünzensendungen der Finanzhauptkasse in Dresden.

Wenn es nun auch in erster Linie Sache der Amtshauptmannschaft ist, auf solche Benachteiligungen bei der Entschließung über den Ausscheidungsantrag die nötige Rücksicht zu nehmen, so ist diese Behörde naturgemäß doch nicht immer in der Lage, die einschlagenden örtlichen Verhältnisse und die beteiligten Jagdinteressen genügend kennen zu lernen und zutreffend zu würdigen.

Es erwächst daher auch für die Staatsforstverwaltung die Pflicht, vor Stellung von Anträgen auf Ausbezirkung der Ankaufsflächen die Wirkungen dieser Veränderung auf den verbleibenden Jagdbezirk sorgfältig und unparteiisch zu prüfen und insbesondere zu erörtern, ob die dem Gemeindejagdbezirke erwachsenden Nachteile in angemessenem Verhältnisse zu dem Nutzen stehen, den die Hinzuschlagung für die fiskalische Jagd zur Folge haben wird.

Es wird deshalb bestimmt, daß die Revierverwaltungen künftig alle Ausbezirkungsanträge vor ihrer Einreichung bei der Amtshauptmannschaft der Oberforstmeisterei zur Prüfung und Genehmigung vorzulegen haben.

Die Oberforstmeisterei hat die Genehmigung zur Stellung des Antrages nur zu erteilen, wenn sie zu der sicheren Überzeugung gelangt, daß der dem verbleibenden Gemeinde-Jagdbezirke erwachsende Nachteil die Vorteile für die fiskalische Jagd und die Ausübung des Forstschutzes nicht überwiegt.

Der Antrag hat deshalb regelmäßig dann zu unterbleiben, wenn die auszuscheidende Fläche von ihrem bisherigen Jagdbezirke entweder ganz oder doch in erheblichem Umfange umgeben ist (fiskalische Ganz- oder Halbexklaven in fremder Flur).

Dabei ist es unerheblich, ob Aussicht vorhanden ist, die Fläche später durch weitere Ankäufe vollständig mit dem Reviere zu vereinigen.

Umgekehrt wird in der Regel gegen den Antrag ein Bedenken nicht bestehen, wenn die auszubezirkende Fläche vom Revier als Ganz- oder Halbenklave umschlossen wird.

Ferner ist von der Oberforstmeisterei die Genehmigung des Ausbezirkungsantrages abzulehnen, wenn der Revierverwalter als Pächter der fiskalischen Jagd nicht bereit ist, den Pachtzins mindestens um den durch die Ausbezirkung für die Staatskasse eintretenden Ausfall an Pachtgeld zu erhöhen.

Wenn besondere Umstände für eine Abweichung von den vorstehenden Grundsätzen sprechen, und in Zweifelsfällen haben die Oberforstmeistereien die Entschließung des Finanz-Ministeriums einzuholen. Dem Berichte ist ein genauer Lageplan über die auszuscheidende Fläche und ihre Lage zum Jagdbezirke und zum Reviere beizufügen."

Verschiedenes.

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Netzpunkte der sächsischen Landestriangulation betreffend; vom 4. Februar 1907. Nr. 343 Forstreg. A.

„Es ist in den letzten Jahren mehrfach wahrgenommen worden, daß Vermarkungen von Netzpunkten (Dreiecks- und Polygonpunkten) der sächsischen Landestriangulation bei der Ausführung staatlicher Bauten, insbesondere Straßen- und Eisenbahnbauten, ohne Vorwissen der Vermessungsbehörde beseitigt oder zerstört worden sind. Die Erhaltung dieser Vermarkungen ist für Vermessungen aller Art von größter Wichtigkeit, ihre Wiederherstellung aber mit erheblichen Kosten und Weiterungen verbunden.

Um ferneren Verlusten tunlichst vorzubeugen, werden die Revierverwaltungen angewiesen, innerhalb der ihnen unterstellten Staatsforstreviere

a) jede selbständige Wegnahme, Verrückung oder Beschädigung der Markzeichen zu unterlassen,

b) in Fällen, in denen durch Bauten oder Geländeveränderungen aller Art eine Versetzung der Markzeichen sich nötig macht oder deren weitere Benutzung zu Vermessungszwecken offenbar beeinträchtigt wird (z. B. durch Verschüttung, durch Errichtung naher Gebäude, Dämme) rechtzeitig an das Zentralbureau für Steuervermessung Anzeige zu erstatten, damit dieses die Versetzung der betreffenden Markzeichen veranlassen kann.

Die trigonometrischen Netzpunkte I. und II. Ordnung sind durch gemauerte Pfeiler vermarkt und als solche auf für den Nichtfachmann ohne weiteres erkennbar. Die Vermarkung der Netzpunkte III. und IV. Ordnung erfolgt durch Einlassen länglicher Granitsteine in den Erdboden. Die Steine des Netzes III. Ordnung sind 1,2 *m* lang und haben einen quadratischen Querschnitt von 35 *cm* Seitenlänge. In der Achse des Steins befindet sich eine etwa 9 *cm* weite und 30 bis 40 *cm* tiefe Bohrung zur Aufnahme einer Signalstange. Die Steine des Netzes IV. Ordnung sind 90 *cm* lang mit quadratischem Querschnitt von 25 *cm* Seitenlänge und einem 8 bis 12 *cm* tiefen vertikalen Loch. Sämtliche Steine werden fast ihrer ganzen Länge nach lotrecht in den Boden versenkt und ragen in der Regel nur 10 *cm* darüber hervor. In einzelnen Fällen erfolgt die Festlegung der trigonometrischen Punkte 3. und 4. Ordnung durch Eingießen großer Messingbolzen in Felsen, in die Brüstungsmauern von Aussichtstürmen usw. oder durch Anbringen eiserner Beobachtungsplatten auf letzteren.

Zur Vermarkung der trigonometrischen Beipunkte und Polygonpunkte werden ca. 40 *cm* lange Ton- oder Eisenrohre verwendet, die unterirdisch in der Regel derart in Zement gebettet werden, daß sich das obere Ende des Rohres ca. 25 *cm* unter der Erdoberfläche befindet. Zum Schutze

der Rohre sind soweit nötig und tunlich eiserne Kästen (Töpfe) mit aufhebbarem Deckel darüber befestigt, welche die Aufschrift PP oder Polygon-P. tragen.

Zur Veranschaulichung dienen die beigefügten Skizzen über die Vermarkungen der trigonometrischen Punkte III. und IV. Ordnung, sowie der Bei- und Polygonpunkte.

Um den Revierverwaltungen genaue Kenntnis von der Lage der vermerkten Punkte zu verschaffen, sind die letzteren durch die Forsteinrichtungsanstalt gelegentlich der Haupt- und Zwischenrevisionen auf die Brouillons und Spezialblätter einzuzeichnen. Das hierzu nötige Kartenmaterial wird vom Zentralbureau für Steuervermessung zur Verfügung gestellt werden. Die Direktion der Forsteinrichtungsanstalt wolle sich deshalb mit dem Zentralbureau unmittelbar ins Vernehmen setzen."

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, Übernahme des Zähleramtes bei der Berufs- und Betriebszählung des Jahres 1907 betreffend; vom 15. Mai 1907. Nr. 1349 Forstreg. A.

„Nach einer Mitteilung des Ministeriums des Innern wird sich bei der am 12. Juni dieses Jahres vorzunehmenden Berufs- und Betriebszählung, deren unmittelbare Ausführung nach der Verordnung des Ministeriums des Innern vom 30. April 1907 (G.- u. V.-Bl. S. 95) durch die Gemeindebehörden und zwar, soweit möglich, unter Heranziehung freiwilliger Zähler zu erfolgen hat, wie bei früheren gleichen Erhebungen und in höherem Grade, als bei den Volkszählungen, die Gewinnung geeigneter Personen für die Übernahme des Zähleramtes erforderlich machen.

Es ist als zweckmäßig bezeichnet worden, daß sich auch Staatsbeamte als Zähler beteiligen. Außer der Beteiligung der mittleren Beamten, die wie bisher in großem Maße stattfinden möchte, wird es als erwünscht bezeichnet, jüngere Staatsbeamte mit akademischer Vorbildung für das Zähleramt zu gewinnen.

Das Finanz-Ministerium hat beschlossen, dem Ersuchen des Ministeriums des Innern entsprechend, auch den Beamten der Forstverwaltung, soweit sie dienstlich nicht behindert sind, zur Übernahme des Amtes eines Zählers Genehmigung und den hierzu erforderlichen Urlaub zu erteilen.

Die Adressaten wollen die ihnen unterstellten Beamten hiervon in Kenntnis setzen.

Der Einholung besonderer Genehmigung des Finanz-Ministeriums zur Übernahme des Zähleramtes bedarf es nicht."

Generalverordnung des Finanz-Ministeriums, die Tragweise der Orden und Ehrenzeichen betreffend; vom 11. Juni 1907. Nr. 1521 Forstreg. A.

„Den Adressaten wird angefügt ein Abzug des Gesamtministerial-Protokolles vom 21. Mai 1907 Nr. 243 I nebst Anlage, Bestimmungen über die Tragweise der Orden und Ehrenzeichen betreffend, zur Kenntnisnahme und Nachachtung zugefertigt."

Beschluß des Gesamt-Ministeriums, die Tragweise der Orden und Ehrenzeichen betreffend; vom 21. Mai 1907. Nr. 243, I.

„Nach einer Mitteilung des Ministeriums des Innern ist in letzter Zeit wiederholt wahrzunehmen gewesen, daß sowohl bei den unteren Beamten sämtlicher Zivilministerien, als auch bei den Militärvereinsmitgliedern usw. bezüglich der Tragweise der Orden und Ehrenzeichen eine große Verschiedenheit und Willkür besteht. Es erscheint daher wünschenswert, wegen einer gleichmäßigen Tragweise der Orden und Ehrenzeichen allgemein giltige Bestimmungen zu treffen, wobei in der Hauptsache die entsprechenden Bestimmungen aus den Bekleidungsvorschriften für Offiziere und Sanitätsoffiziere der sächsischen Armee zugrunde gelegt werden können.

Das Gesamtministerium hat infolgedessen beschlossen, diese Bestimmungen in der Anlage

sämtlichen Zivilministerien und der Generaldirektion der Königlichen Sammlungen

mit dem Ersuchen mitzuteilen, wegen deren Bekanntmachung für die untergeordneten Behörden und die sonst in Frage kommenden Stellen das Erforderliche zu verfügen."

Bestimmungen über die Tragweise der Orden und Ehrenzeichen.

„Anordnung der an der Schnalle zu tragenden Orden und Ehrenzeichen von rechts nach links.

A. Königlich Sächsische Kriegsorden und Ehrenzeichen.

1. Militär-St. Heinrichs-Orden:
   a) Ritterkreuz,
   b) Goldene bez. silberne Medaille.
2. Verdienst-Orden:
   a) Ritterkreuz 1. oder 2. Klasse
   b) Verdienstkreuz

   } mit Kriegsdekoration.

3. Albrechtsorden:
   a) Ritterkreuz 1. Klasse mit Krone
   b) Ritterkreuz 1. oder 2. Klasse } mit Kriegsdekoration.
   c) Albrechtskreuz,
4. Allgemeines Ehrenzeichen mit Kriegsdekoration.
5. Silberne bez. bronzene Friedrich August-Medaille mit Kriegsdekoration.

B. Eisernes Kreuz 2. Klasse.

C. Königlich Sächsische Orden, Ehrenzeichen usw.
1. Verdienst-Orden.
   a) Ritterkreuz 1. oder 2. Klasse } ohne Kriegsdekoration.
   b) Verdienstkreuz,
   c) Goldene bez. silberne Medaille (bis 1876 verliehen).
2. Albrechts-Orden:
   a) Ritterkreuz 1. Klasse mit Krone
   b) Ritterkreuz 1. oder 2. Klasse } ohne Kriegsdekoration.
   c) Albrechtskreuz
   d) Goldene bez. silberne Medaille (bis 1876 verliehen).
3. Goldene, silberne bez. bronzene Lebensrettungs-Medaille.
4. Allgemeines Ehrenzeichen.
4 a. Silberne bez. bronzene Friedrich August-Medaille.
5. Goldene, silberne bez. bronzene Carola-Medaille.
6. Erinnerungskreuz für 1870/71 (für freiwillige Krankenpflege usw.).
7. Erinnerungskreuz für 1866.
8. Erinnerungskreuz für den Feldzug 1849.
9. Erinnerungskreuz für 1863/64.
10. Erinnerungskreuz für 1849.
11. Dienstauszeichnungskreuz.
12. Dienstauszeichnung 1., 2. oder 3. Klasse.
13. Landwehr-Dienstauszeichnung 1. Klasse.

D. Orden usw. der übrigen deutschen Staaten. } Die Reihenfolge bleibt überlassen.
E. Außerdeutsche Orden usw.“

II. Für das Deutsche Reich 1907.

Das Reichsgesetzblatt für 1907 enthält keine das Forstwesen betreffenden Bestimmungen.

Kleinere Mitteilungen.

Akademische Nachrichten.

Se. Majestät König Friedrich August haben Allergnädigst geruht,

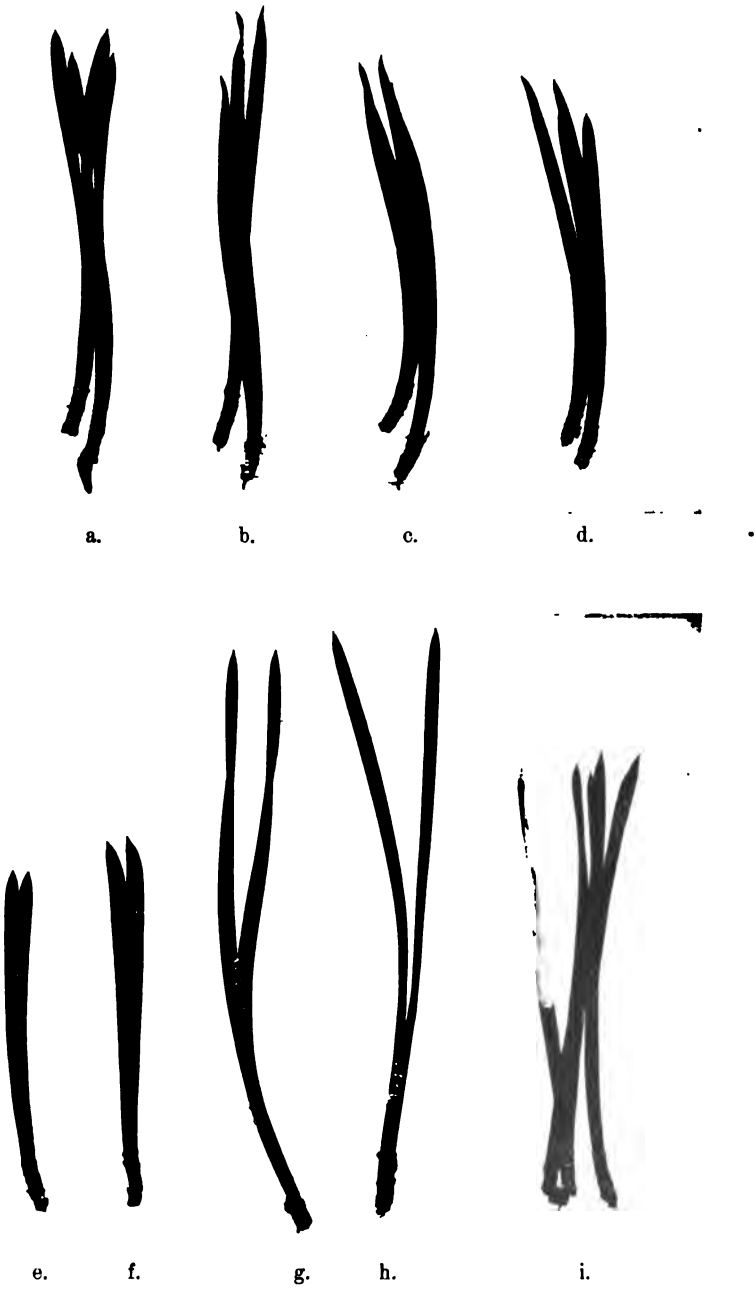
dem Professor Dr. Weinmeister den Titel und Rang eines Geheimen Hofrates (Dekret vom 21. Mai 1908) zu verleihen,

die Wahl des Professors Dr. Martin zum Rektor der Forstakademie auf die Zeit vom 1. November 1908 bis 31. Oktober 1909 (Verordnung vom 6. August 1908) zu bestätigen.

Der Assistent bei der forstlichen Versuchsanstalt, prädizierter Forstassessor Ernst Schrefelder, trat am 1. November als etatmäßiger Forstassessor zur Forsteinrichtungsanstalt über. In seine Stellung rückte der prädizierte Forstassessor Edgar Giersner ein.

Verantwortl. Redakteur: Prof. Dr. M. Kunze in Tharandt.

Druck von Johannes Päßler, Dresden-A.


a.
b.
c.
d.
e.
f.
g.
h.
i.

3 2044 103 110 318